Manual de instrucciones

Rotavapor R-210/215

93080 es

Índice

1 Sobre este manual 6
1.1 Documentos de referencia 6
1.2 Designaciones comerciales 6
1.3 Abreviaturas 6
2 Seguridad 7
2.1 Cualificación del usuario 7
2.2 Uso adecuado 7
2.3 Utilización impropia 7
2.4 Símbolos de advertencia utilizados en este manual 8
2.5 Seguridad del producto 8
2.5.1 Riesgos relacionados con el aparato 8
2.5.2 Otros riesgos 9
2.5.3 Medidas de seguridad 9
2.5.4 Elementos de seguridad 9
2.6 Normas generales de seguridad 10
3 Características técnicas 11
3.1 Volumen de suministro 11
3.1.1 Aparato básico 11
3.1.2 Accesorios 12
3.1.3 Accesorios opcionales 19
3.1.4 Actualización 22
3.2 Materiales utilizados 22
3.3 Resumen de las características técnicas 23
3.4 Lista de disolventes 24

Lea este manual con atención antes de instalar y poner en funcionamiento su sistema y tenga en cuenta las precauciones de seguridad, en especial las recogidas en el capítulo 2. Guarde el manual en las proximidades inmediatas del instrumento para que pueda ser consultado en cualquier momento.
En el aparato no se pueden realizar modificaciones técnicas sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI. Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad del sistema o causar accidentes.
Este manual está sujeto a derechos de autor. No se puede reproducir, distribuir o usar para propósitos de competencia la información recogida en él ni ponerse a disposición de terceras personas. También está prohibida la fabricación de cualquier componente con la ayuda de este manual sin acuerdo previo por escrito.
El manual en inglés es el original y sirve como base para todas las traducciones a otros idiomas. En www.buchi.com se pueden descargar versiones en otros idiomas.

4 Descripción del funcionamiento 25
4.1 Principio de funcionamiento del Rotavapor 25
4.1.1 Principio de funcionamiento tomando como ejemplo la ensambladura V 25
4.1.2 Elementos de maniobra e indicación del Rotavapor R-210/215 26
4.1.3 Conexiones posteriores del Rotavapor 27
4.2 Elevador rápido motorizado 27
4.3 Baño calefactor 28
4.4 Combi-clip 28
4.5 Sensor de temperatura del vapor 29
4.6 Pantalla de protección (opcional) 29
4.7 Conjunto de válvulas 30
4.8 Botella de Woulff 30
4.9 Combinación de Rotavapor y controlador de vacío 30
4.10 Interface infrarroja 31
5 Puesta en marcha 32
5.1 Lugar de instalación 32
5.2 Conexiones eléctricas 32
5.3 Puesta en servicio del baño calefactor 32
5.3.1 Baño calefactor B-495 33
5.3.2 Medio calefactor 34
5.4 Montaje de vidrio 35
5.5 Instalación del condensador y la junta 35
5.6 Instalación del sistema de reflujo 36
5.7 Montaje del brazo en la barra soporte (accesorio opcional) 36
5.8 Conexiones de los tubos 37
5.8.1 Sistema de conexiones 37
5.8.2 Tubos del agua de refrigeración 38
5.8.3 Tubos de vacío 38
5.8.4 Conexión de los tubos al conjunto de válvulas 39
5.9 Instalación del controlador de vacío 40
5.10 Conexiones de cables al Rotavapor 40
5.11 Instalación del sensor de temperatura del vapor 41
5.12 Control de función 41
6 Manejo 42
6.1 Configuraciones en el baño calefactor 42
6.1.1 Configuración de la temperatura del baño calefactor 42
6.1.2 Conmutación del modo de baño de agua al modo de baño de aceite al B-491 42
6.1.3 Conmutación del modo de baño de aceite al modo de baño de agua al B-491 43
6.1.4 Selección de la temperatura de consigna 43
6.1.5 Modificar / desconectar la temperatura de consigna 43
6.2 Ángulo de inmersión del matraz de evaporación en el baño calefactor 44
6.3 Bajada y elevación del matraz de evaporación dentro y fuera del baño calefactor 45
6.4 Selección de las condiciones de destilación 45
6.5 Destilación 46
6.6 Optimización de las condiciones de destilación 47
6.7 Cuando la destilación “se extingue” 48

7 Mantenimiento 49
7.1 Armazón 49
7.2 Conexiones de tubos y uniones 49
7.3 Sistema de sellado 49
7.3.1 Limpieza de las juntas 50
7.3.2 Sustitución de las juntas 50
7.4 Baño calefactor 50
7.5 Piezas de vidrio 50
8 Corrección de errores 51
8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución 51
8.2 Servicio de asistencia al cliente 54
9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación 55
9.1 Almacenaje y transporte 55
9.2 Eliminación 55
9.3 Formulario aclaratorio sobre salud y seguridad 56
10 Piezas de recambio 57
10.1 Montaje de vidrio A 58
10.2 Montaje de vidrio V 59
10.3 Montaje de vidrio C 60
10.4 Montaje de vidrio S 62
10.5 Montaje de vidrio CR 64
10.6 Montaje de vidrio E 66
10.7 Montaje de vidrio BY 68
10.8 Sistema de sellado 69
10.9 Diversas piezas de vidrio 70
10.10 Varios 73
11 Declaraciones y requerimientos 76
11.1 Requerimientos FCC (para EE.UU. y Canadá) 76
11.2 Declaración de conformidad 77

1 Sobre este manual

Este manual describe el Rotavapor y contiene toda la información necesaria para su manejo seguro y mantenerlo en buen funcionamiento.
Está especialmente dirigido al personal de laboratorio y los operadores.

NOTA
Los símbolos referentes a la seguridad (ADVERTENCIAS y Atención) se explican en el capítulo 2.

1.1 Documentos de referencia

Para obtener información sobre el Controlador de Vacío V-850/855 y la Bomba de Vacío V-700/710, por favor consulte los manuales correspondientes disponibles en inglés, alemán, francés, castellano e italiano:

- Controlador de vacío, números del manual de manejo: 93081 - 93085
- Bomba de vacío, números del manual de manejo: 93090 - 93094

1.2 Designaciones comerciales

Los nombres de productos que aparecen a continuación y cualquier designación comercial, registrada o no, mencionados en este manual sólo se usan para propósitos de identificación y siguen siendo propiedad exclusiva de sus respectivos dueños:

- Rotavapor® es una marca registrada de BÜCHI Labortechnik AG

1.3 Abreviaturas

FFKM: perfluoroelastómero
PTFE: politetrafluoroetileno
NBR: caucho de acrilonitrilo butadieno
P+V: PLÁSTICO + VIDRIO es una capa protectora única para piezas de vidrio. Proporciona resistencia mejorada a la ruptura mecánica e incrementa la protección contra el vidrio roto. También garantiza que la muestra no se pierda dentro del matraz receptor, si el matraz presenta desperfectos.
PBT: tereftalato de polibutileno
Rpm: rotaciones por minuto

2 Seguridad

Este capítulo trata sobre la seguridad del aparato y contiene reglas generales de comportamiento y advertencias sobre riesgos relacionados con el uso del producto.
La seguridad de los usuarios y el personal sólo se puede asegurar si se observan y siguen de forma escrupulosa las instrucciones de seguridad y las advertencias relacionadas con la seguridad recogidas en cada capítulo. Por este motivo, el manual ha de estar en todo momento disponible para todas las personas que realizan tareas descritas aquí.

2.1 Cualificación del usuario

El aparato sólo lo pueden utilizar personal de laboratorio y otras personas que como consecuencia de una formación o experiencia profesional poseen una visión general de los peligros que pueden resultar de la utilización del instrumento.
El personal sin formación o las personas que se encuentren en estos momentos en período de formación necesitan instrucciones detalladas. Este manual de manejo sirve como base para este propósito.

2.2 Uso adecuado

El aparato ha sido diseñado y construido para su uso en laboratorio. Sirve para procesos relacionados con la evaporación de disolventes.

Se usa para:

- Destilación de disolventes
- Vaporización de disolventes
- Recristalización
- Síntesis y limpieza de sustancias químicas
- Extracciones Soxhlet
- Polvos de secado por medio de matraz de secado

El aparato sólo se puede usar de forma adecuada junto con el baño calefactor.

2.3 Utilización impropia

Las aplicaciones no mencionadas con anterioridad se consideran impropias. También, las aplicaciones que no cumplen con las características técnicas se consideran impropias. El operador es el único responsable de cualquier daño producido por la utilización impropia.

Quedan expresamente prohibidas las utilizaciones siguientes:

- Utilización del aparato en salas que precisan de aparatos con protección Ex.
- Utilización como instrumento de calibrado para otros instrumentos.
- Determinación de muestras que pueden explotar o inflamarse (como los explosivos) debido a impacto, fricción, calor o formación de chispa.
- Utilización en situaciones de sobrepresión.
- Utilización con baños de agua o aceite inadecuadas, en especial su uso con fuentes de calor con temperaturas por encima de 180 °C (como el mechero Bunsen).
- Procesamiento de materiales duros y quebradizos (como piedras, muestras de tierra, etc.) que pueden dar lugar a la destrucción del matraz de evaporación.
- Utilización con una muestra con un peso superior a 3 kg dentro del matraz de evaporación.

2.4 Símbolos de advertencia utilizados en este manual

ADVERTENCIA
Por lo general, el símbolo de advertencia triangular se refiere a la posibilidad de heridas personales o incluso pérdida de la vida si no se siguen las instrucciones.

ADVERTENCIA
Superficie caliente.

ADVERTENCIA
Peligro derivado de la electricidad.

ADVERTENCIA
Riesgo biológico.

ATENCIÓN
Con el símbolo general "Leer esto", ATENCIÓN indica la posibilidad de que se produzcan daños en el equipo, anomalías en el funcionamiento o procesos incorrectos si no se siguen las instrucciones.

NOTA
Ideas útiles para el fácil manejo del aparato.

2.5 Seguridad del producto

El Rotavapor está diseñado y construido de acuerdo a la tecnología de vanguardia actual. Sin embargo, se pueden derivar riesgos para los usuarios, los inmuebles y el medioambiente si el aparato se usa despreocupadamente o de forma incorrecta.

El fabricante ha determinado peligros residuales resultantes del aparato:

- si lo maneja personal carente de formación suficiente.
- si no se utiliza de acuerdo a su uso correcto.

Las advertencias correspondientes contenidas en este manual sirven para alertar al usuario sobre estos peligros residuales.

2.5.1 Riesgos relacionados con el aparato

Preste atención a los siguientes avisos de seguridad:

ADVERTENCIA
Superficies potencialmente calientes durante el manejo, especialmente en el baño de agua o aceite (hasta 180 °C).

- *Tenga siempre presente el riesgo de sufrir quemaduras.*
- *Si utiliza el baño de aceite, asegúrese de que no entra agua en el baño ya que existe el grave peligro de que se produzcan salpicaduras de aceite caliente.*

ADVERTENCIA
Riesgo potencial de implosión si se usan objetos de vidrio dañados.

Riesgo de descarga electrostática cuando el evaporador rotativo está lleno de disolventes, por ejemplo, vía el tubo de alimentación o cuando se utilizan secados de polvo.

- *Cuidado con las piezas de vidrio dañadas o agrietadas.*
- *Cuidado con el peligro de incendio.*

ADVERTENCIA

Riesgo potencial de explosión si los vapores del disolvente se acumulan en el armazón del instrumento.

- *Utilice el instrumento siempre en una zona bien ventilada.*
- *Cuidado con las piezas de vidrio dañadas o agrietadas.*
- *Cuidado con el peligro de incendio.*

2.5.2 Otros riesgos

ADVERTENCIA

Determinados disolventes dentro o cerca del Rotavapor pueden producir peróxidos y/o son muy inflamables.

- *Tenga siempre en consideración el peligro de explosión si trabaja con substancias peligrosas o de composición desconocida.*
- *Disponga siempre de una buena ventilación dentro o en las cercanías del sistema.*

2.5.3 Medidas de seguridad

Lleve siempre puesto equipo de protección personal como gafas, ropa y guantes de protección cuando trabaje con el aparato.

2.5.4 Elementos de seguridad

Electrónica

- El baño calefactor está equipado con protección mecánica y electrónica contra el sobrecalentamiento.
  La protección mecánica de sobre temperatura consiste en un termostato bimetal que, en caso de sobre calentamiento (por encima de 260ºC), interrumpe directamente la fuente de alimentación. Una vez el baño se ha enfriado, debe activarse manualmente (ver capítulo 8)
  La protección electrónica de sobre calentamiento controla la temperatura límite (la temperatura real del baño no puede exceder en 2ºC durante 2 minutos la temperatura programada), la velocidad de calefacción (la temperatura real no puede aumentar más de 5ºC durante 5 segundos) y el funcionamiento del sensor de temperatura.
- El baño calefactor está equipado con fusibles de seguridad.
- Control electrónico de la temperatura del baño calefactor - para evitar que el producto se sobrecaliente

Piezas en contacto directo con el equipo

- Tope de seguridad para ajustar la profundidad de inmersión del matraz de evaporación en el baño calefactor.
- Combi-clips para fijar el matraz de evaporación y la retirada segura de los esmerilados de vidrio fijados.
- Clip de rótula rectificada C720 para fijar de forma segura el matraz receptor.
- Barras soporte y soportes para fijar los montajes de vidrio.
- Protección contra la sobrecorriente electrónica en la unidad de accionamiento y el motor de elevación.
- Muelle de seguridad que impide que se desprenda el conducto de vapor.

- Elevado automático del matraz del baño calefactor en caso de apagón eléctrico.

Vidrio

- Utilización de vidrio de borosilicato 3.3 inerte de alta calidad.
- Utilización de conexiones de tubo GL-14 para evitar la rotura del vidrio.

Opcional

- P+V es una capa protectora única para piezas de vidrio. Proporciona mayor resistencia al daño mecánico e incrementa la protección contra el vidrio roto. También garantiza que el disolvente dentro del matraz receptor no se derrame, si el matraz presenta desperfectos.
- La pantalla de protección (accesorio opcional) protege a los operadores de vidrios rotos, salpicaduras de disolvente y medio calefactor caliente en caso de incendio o de implosión.
- La barra soporte proporciona un afianzamiento adicional al condensador.

2.6 Normas generales de seguridad

Responsibilidad del operador

El jefe del laboratorio es responsable de formar a su personal.
El operador debe informar al fabricante sin demora de cualquier incidente relacionado con la seguridad que se produjera durante el manejo del aparato. Hay que seguir de forma escrupulosa las regulaciones legales ya sean locales, estatales o nacionales que conciernan al aparato.

Obligaciones de mantenimiento y cuidado

El operador es responsable de asegurar que el equipo funcione sólo en las condiciones adecuadas y que las labores de mantenimiento, servicio y reparación se lleven a cabo con cuidado, dentro del calendario y sólo por personal autorizado.

Piezas de recambio a emplear

Utilice sólo consumibles y piezas de recambio originales durante el mantenimiento para asegurar el buen funcionamiento y la fiabilidad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

Modificaciones

Las modificaciones en el aparato sólo se permiten tras consulta previa y con la aprobación por escrito del fabricante. Las modificaciones y actualizaciones han de ser realizadas exclusivamente por ingenieros técnicos autorizados de BUCHI. El fabricante rechazará cualquier reclamación consecuencia de modificaciones no autorizadas.

3 Características técnicas

Este capítulo da a conocer al lector las características del dispositivo. Contiene el volumen de suministro, las características técnicas, los requerimientos y los datos de rendimiento.

3.1 Volumen de suministro

Compruebe el volumen de suministro según el numero de pedido.

NOTA

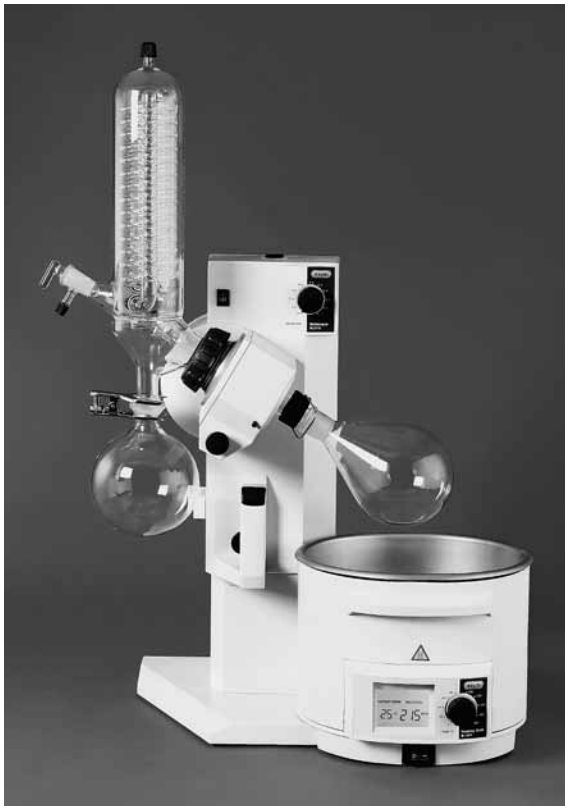
Para obtener información detallada de los productos de la lista, visite www.buchi.com o póngase en contacto con su distribuidor local.

3.1.1 Aparato básico

Numero de pedido:

2	3	**0**	x	x	x	x	x	x

Rotavapor R-210



Numero de pedido:

2	3	**1**	x	x	x	x	x	x

Rotavapor R-215

El sensor de temperatura del vapor está incluido en el volumen de suministro de los condensadores V, S y E.

Numero de pedido:

2	3	**2**	x	x	x	x	x	x

Rotavapor R-210 sin baño calefactor

Numero de pedido:

2	3	**3**	x	x	x	x	x	x

Rotavapor R-215 sin baño calefactor

3.1.2 Accesorios

Numero de pedido:

2	3	x	**1**	x	x	x	x	x

Rotavapor R-210/215 230 V 50/60 Hz

Numero de pedido:

2	3	x	**2**	x	x	x	x	x

Rotavapor R-210/215 100 - 120 V 50/60 Hz

Numero de pedido:

2	3	x	x	**1**	x	x	x	x

Conducto de vapor SJ 29/32

Numero de pedido:

2	3	x	x	**2**	x	x	x	x

Conducto de vapor SJ 24/40

Numero de pedido:

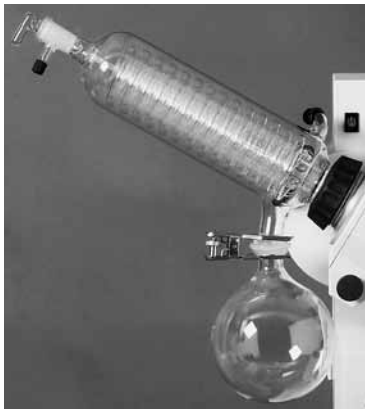
2	3	x	x	**3**	x	x	x	x

Conducto de vapor SJ 29/42

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	**A**	x	x	x

Módulo de vidrio A



- Refrigerador diagonal
- Se puede usar donde se dispone de poca altura
- Para destilaciones estándares
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	**V**	x	x	x

Módulo de vidrio V

- Refrigerador vertical
- Precisa poco espacio
- Para destilaciones estándares
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio
- Conexión para sensor de temperatura del vapor
- Destilación automática posible con la sonda auto-destilación y el Controlador de Vacío V-855

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	**C**	x	x	x

Módulo de vidrio C

- Refrigerador de hielo seco
- Para destilación de disolventes con punto de ebullición bajo
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio
- No precisa agua de refrigeración
- Máxima condensación mediante bajas temperaturas

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	**S**	x	x	x

Módulo de vidrio S

- Refrigerador vertical con llave de paso
- Para destilaciones también bajo reflujo
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio
- Conexión para sensor de temperatura del vapor
- Destilación automática posible con la sonda auto-destilación y el Controlador de Vacío V-855

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	**E**	x	x	x

Módulo de vidrio E

- Refrigerador descendiente con vaso de expansión
- Ideal para destilaciones que presentan formación de espuma o turbulemcias
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio
- Conexión para sensor de temperatura del vapor

Numero de pedido:

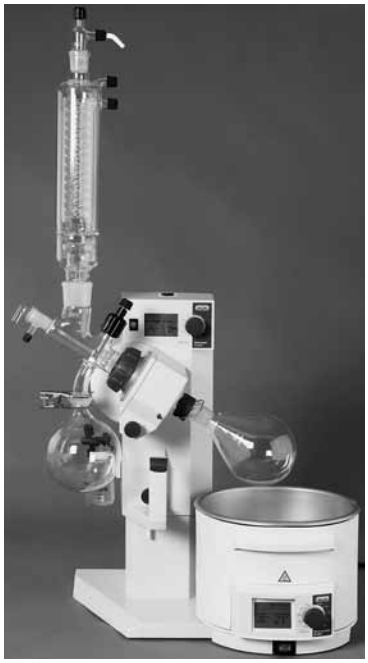
2	3	x	x	x	**R**	x	x	x

Módulo de vidrio CR

- Condensación de hielo seco
- Para la destilación de disolventes con puntos de ebullición bajo también con reflujo
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio
- No precisa agua de refrigeración
- Máxima condensación mediante temperatura baja

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	**Y**	x	x	x



Módulo de vidrio BY

- Refrigerador vertical con doble revestimiento adicional para la refrigeración
- Con unión complementaria en la parte superior del refrigerador para mayor flexibilidad de adapte
- Para una condensación muy eficiente
- Alimentación del matraz de evaporación vía llave de vidrio
- Conexión para sensor de temperatura del vapor

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	x	**1**	x	x

Envoltura de P+V

Si se desea, se pueden revestir todos los componentes de vidrio con plástico

NOTA

El matraz roto que aparece en la imagen de la izquierda muestra la función de la envoltura de P+V en caso de rotura del vidrio.

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	x	x	**1**	x

Controlador de Vacío V-850, 100 - 230 V 50/60 Hz

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	x	x	**2**	x

Controlador de Vacío V-855, 100 - 230 V 50/60 Hz

La sonda auto-destilación está incluida en el volumen de suministro de los condensadores V y S.

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	x	x	x	**1**

Botella de Woulff

Numero de pedido:

2	3	x	x	x	x	x	x	**2**

Conjunto de válvulas

Tabla 3-1: Accesorios

Producto	Numero de pedido
Tubo de silicona para agua de refrigeración 9/6 mm	04133
2 cables de conexión a la red	-
Tipo CH tipo de clavija 12 o PNE, 2,5 m	10010
Tipo Schuko	10016
Tipo GB	17835
Tipo AUS	17836
Tipo USA	10020
4 pinzas de cable	-
Manual de manejo	
Inglés	93076
Alemán	93077
Francés	93078
Italiano	93079
Castellano	93080

3.1.3 Accesorios opcionales

Tabla 3-2: Accesorios opcionales

Producto	Numero de pedido
Bomba de Vacío V-700, 100 - 230 V 50/60 Hz)	71000
Bomba de Vacío V-700 (100 V- 230 V 50/60 Hz) con condensador secundario y matraz receptor de 500 ml	71001
Trompa de agua (plástico)	02913
Unidad de trompa de agua B-767 con 2 válvulas magnéticas 24 V para bomba y agua de refrigeración (con válvula de retención de FFKM)	31357
Unidad de trompa de agua B-764 con válvula magnética 24 V (y válvula de retención de FFKM) (se muestra como ejemplo en la imagen de la izquierda)	31358
Botella de Woulff completa con soporte incluido	47170
Botella de Woulff componente de vidrio, revestida de P+V	47233
Soporte para botella de Woulff	47164
Conjunto de válvulas completo, con soporte incluido	47160
Manómetro con válvula de aguja completa (para control manual del vacío) con soporte incluido para R-210/215, V-700/710 y V-850/855	47291

Tabla 3-2: Accesorios opcionales (cont.)

Producto	Numero de pedido
F-1XX 230 V	
Modelo F-100 500 vatios fijo a 10 °C	11056460
Modelo F-105 500 vatios controlado	11056462
Modelo F-108 800 vatios controlado	11056464
Modelo F-114 1400 vatios controlado	11056466
F-1XX 115 V	
Modelo F-100 500 vatios fijo a 10 °C	11056461
Modelo F-105 500 vatios controlado	11056463
Modelo F-108 800 vatios controlado	11056465
Modelo F-114 1400 vatios controlado	11056467
Controlador de Vacío V-850	47299
Controlador de Vacío V-855	47298
Mando a distancia para V-850 / 855	47230
Sensor automático del V-855 (sólo para montaje de vidrio V + S)	47235

Tabla 3-2: Accesorios opcionales (cont.)

Producto	Numero de pedido
Baño calefactor B-491 con indicador digital de 20 °C a 180 °C	
Baño calefactor completo 230 V 50/60 Hz	48200
Baño calefactor B-491 completo 100 - 120 V 50/60 Hz	48201
Baño calefactor B-491 para R-200/5 completo 230 V 50/60 Hz	48212
Baño calefactor B-491 para R-200/5 completo (100 120 V 50/60 Hz)	48213
Plataforma de baño calefactor para R-200/5	47972
Baño calefactor B-495 para volumen del matraz de hasta 5 l con indicador digital de 20 °C a 95 °C, reabastecimiento del baño y regulación de nivel	
Baño calefactor completo 230 V 50/60 Hz	48240
Baño calefactor B-495 completo 100 - 120 V 50/60 Hz	48241
Pantalla de protección completa para B-491	48052
Extensión para la posición de parada	44466

3.1.4 Actualización

Tabla 3-3: Actualización de R-210 a R-215 - opcional

Producto	Numero de pedido
Actualización de R-210 a R-215, indicador de velocidad de la rotación y temperatura del vapor (sin sonda), Nota: Sólo lo debe instalar un ingeniero de servicio de BUCHI.	48376
1 sensor para medir la temperatura del vapor (sólo con R-215 y montaje de vidrio V + S + E)	40340

3.2 Materiales utilizados

Tabla 3-4: Materiales utilizados

Componente	Descripción del material
Armazón del Rotavapor	Aluminio
Guías elevador	Acero endurecido / acero inoxidable
Componentes colados	PBT vidrio parcialmente reforzado
Armazón del baño	PBT vidrio parcialmente reforzado
Baño	Acero inoxidable
Anillo de protección	PBT vidrio parcialmente reforzado
Pantalla de protección	Policarbonato
Accionamiento de rotación central	Acero inoxidable
Brida del condensador	Aluminio
Junta	NBR, PTFE

3.3 Resumen de las características técnicas

Tabla 3-5: Características técnicas

	R-210 Rotavapor sin indicador	R-215 Rotavapor con indicador	B-491 Baño calefactor	B-495 Baño calefactor
Montajes de vidrio	A, V, C, S, E, CR, BY			
Dimensiones (A x Al x P)	550 x 575 x 415 mm		285 x 240 x 300 mm	310 x 230 x 320 mm
Peso	16 - 18 kg (dependiendo del montaje de vidrio)		4 kg	5 kg
Tensión	100 - 240 V ± 10%		100 - 120 V o 220 - 240 V ± 10%	
Conexión de suministro eléctrico	tripolar (P, N, T) vía cable de conexión a la red		tripolar (P, N, T) vía cable de conexión a la red	
Frecuencia	50 / 60 Hz		50 / 60 Hz	
Capacidad de calentamiento			1300 W	
Consumo de potencia	60 W		1700 W	
Categoría de sobretensión	II		II	
Clase IP	IP21		IP21	
Grado de polución	2		2	
Intervalo de velocidad de rotación	20 - 280 rpm			
Volumen del matraz	50 - 4000 ml		hasta 4000 ml	hasta 5000 ml
Contenido máximo del matraz	3 kg			
Intervalo de control de temperatura			20 °C - 180 °C	20 °C - 95 °C
Indicador		Velocidad de rotación/ temperatura del vapor	Set / temperatura real	
Precisión de temperatura			± 3 °C	
Condiciones ambientales Temperatura Altitud Humedad	para uso exclusivo en interiores 5 - 40 °C hasta 2000 m humedad relativa del aire máxima 80% para temperaturas hasta 31 °C, y descenso lineal hasta el 50% con 40 °C			
Contenido del baño			4 l	5 l
Estanqueidad de vacío del sistema con matraz de evaporación et matraz receptor de 1 l	5 mbar cada 3 minutos a una presión de < 10 mbar			
Estabilidad térmica P+G	alrededor de -70 °C - 60 °C			
Estabilidad térmica P+G temperatura mínima	-80 °C - 50 °C			
Estabilidad térmica della pantalla de protección	< 160 °C			

3.4 Lista de disolventes

Tabla 3-6: Lista de disolventes

Disolvente	Fórmula	Masa molar en g / mol	Energía de evaporación e J / g	Punto de ebullición a 1013 mbar	Densidad en g / cm3	Vacío en mbar para punto de ebullición a 40 °C
acetona	CH_3H_6O	58,1	553	56	0,790	556
n-alcohol amílico, n-pentanol	C_5H1_2O	88,1	595	37	0,814	11
benceno	C_6H_6	78,1	548	80	0,877	236
n-butanol	$C_4H_{10}O$	74,1	620	118	0,810	25
terc butanol (propanol metílico)	$C_4H_{10}O$	74,1	590	82	0,789	130
clorobenceno	C_6H_5Cl	112,6	377	132	1,106	36
cloroformo	$CHCl_3$	119,4	264	62	1,483	474
ciclohexano	C_6H_{12}	84,0	389	81	0,779	235
éter de dietilo	$C_4H_{10}O$	74,0	389	35	0,714	atmosférico
1,2-dicloroetano	$C_2H_4Cl_2$	99,0	335	84	1,235	210
1,2-cloruro de vinilideno (cis)	$C_2H_2Cl_2$	97,0	322	60	1,284	479
1,2-cloruro de vinilideno (trans)	$C_2H_2Cl_2$	97,0	314	48	1,257	751
éter diisopropílico	$C_6H_{14}O$	102,0	318	68	0,724	375
Dioxano	$C_4H_8O_2$	88,1	406	101	1,034	107
DMF (formamida dimetílica)	C_3H_7NO	73,1		153	0,949	11
ácido acético	$C_2H_4O_2$	60,0	695	118	1,049	44
etanol	C_2H_6O	46,0	879	79	0,789	175
etilacetato	$C_4H_8O_2$	88,1	394	77	0,900	240
heptano	C_7H_{16}	100,2	373	98	0,684	120
hexano	C_6H_{14}	86,2	368	69	0,660	360
alcohol isopropílico	C_3H_8O	60,1	699	82	0,786	137
alcohol isoamílico (3-metil-1-butanol)	$C_5H_{12}O$	88,1	595	129	0,809	14
metiletilcetona	C_4H_8O	72,1	473	80	0,805	243
metanol	CH_4O	32,0	1227	65	0,791	337
cloruro de metileno, diclorometano	CH_2Cl_2	84,9	373	40	1,327	atmosférico
pentano	C_5H_{12}	72,1	381	36	06,26	atmosférico
n-propanol	C_3H_8O	60,1	787	97	0,804	67
pentacloroetano	C_2HCl_5	202,3	201	162	1,680	13
1,1,2,2-tetracloroetano	$C_2H_2Cl_4$	167,9	247	146	1,595	20
tetraclorocarbono	CCl_4	153,8	226	77	1,594	271
1,1,1-tricloroetano	$C_2H_3Cl_3$	133,4	251	74	1,339	300
tetracloroetileno	C_2Cl_4	165,8	234	121	1,623	53
THF (tetrahidrofurano)	C_4H_8O	72,1		67	0,889	374
tolueno	C_7H_8	92,2	427	111	0,867	77
tricloroetileno	C_2HCl_3	131,3	264	87	1,464	183
agua	H_2O	18,0	2261	100	1,000	72
xileno (mezcla)	C_8H_{10}	106,2	389			25
o-xileno	C_8H_{10}	106,2		144	0,880	
m-xileno	C_8H_{10}	106,2		139	0,864	
p-xileno	C_8H_{10}	106,2		138	0,861	

4 Descripción del funcionamiento

Este capítulo explica el principio básico del dispositivo, muestra como está estructurado y proporciona una descripción funcional de las ensamblajes.

4.1 Principio de funcionamiento del Rotavapor

Con un Rotavapor, se llevan a cabo destilaciones de una sola etapa de forma rápida y respetuosa con el producto. La base de este método es la evaporación y la condensación de disolventes utilizando un matraz de evaporación rotativo bajo vacío. Destilar productos bajo vacío incrementa el rendimiento y ayuda a proteger los productos.

4.1.1 Principio de funcionamiento tomando como ejemplo la ensambladura V

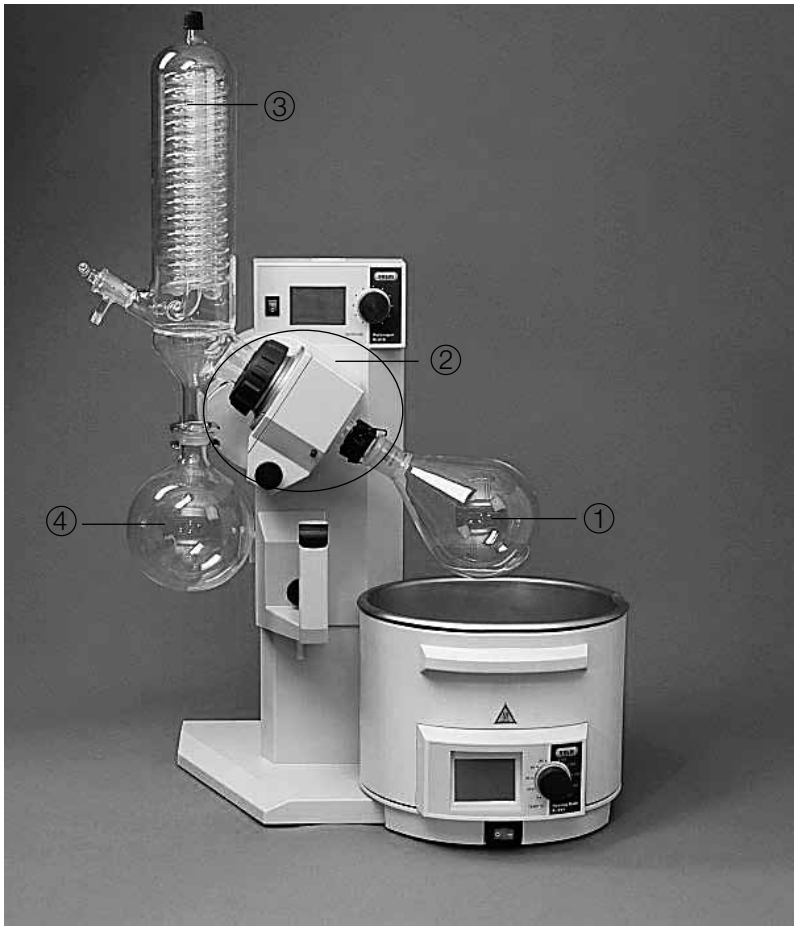


Fig. 4.1: Vista general de la ensambladura V

① Superficie de evaporación

El disolvente se calienta por medio de un baño calefactor. Dentro del matraz de evaporación rotativo se forma una fina película de disolvente, dando lugar a un rango de evaporación superior. Las rotaciones también producen una mezcla equilibrada de la muestra previniendo así el sobrecalentamiento localizado en el matraz.

② Accionamiento de rotación con conducto de vapor incluido

La unidad de accionamiento garantiza que el matraz de evaporación rote de forma uniforme.
El conducto de vapor integrado transporta el vapor desde la superficie de evaporación hasta la de refrigeración.

③ Superficie de refrigeración

El vapor del disolvente fluye muy rápidamente hacia dentro del condensador. Allí, la energía del vapor de disolvente se transfiere al refrigerante (agua, en la mayoría de los casos) de forma que se condense el disolvente.

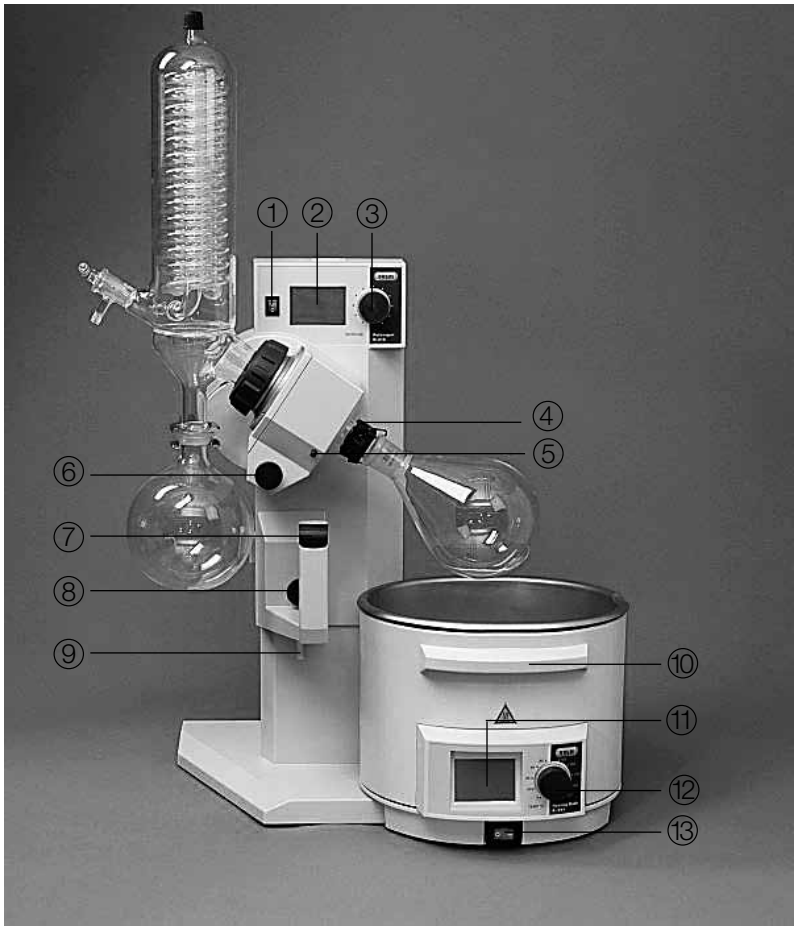
④ Matraz receptor

El matraz receptor recoge el disolvente condensado.

Vacío

El vacío reduce la temperatura de ebullición, incrementándose así la ejecución de la destilación.
La ejecución de la destilación está influida por la presión de destilación (vacío), la temperatura del baño calefactor y la velocidad de rotación y el tamaño del matraz de evaporación.
Para obtener información sobre las condiciones óptimas de destilación, véase el capítulo Manejo.

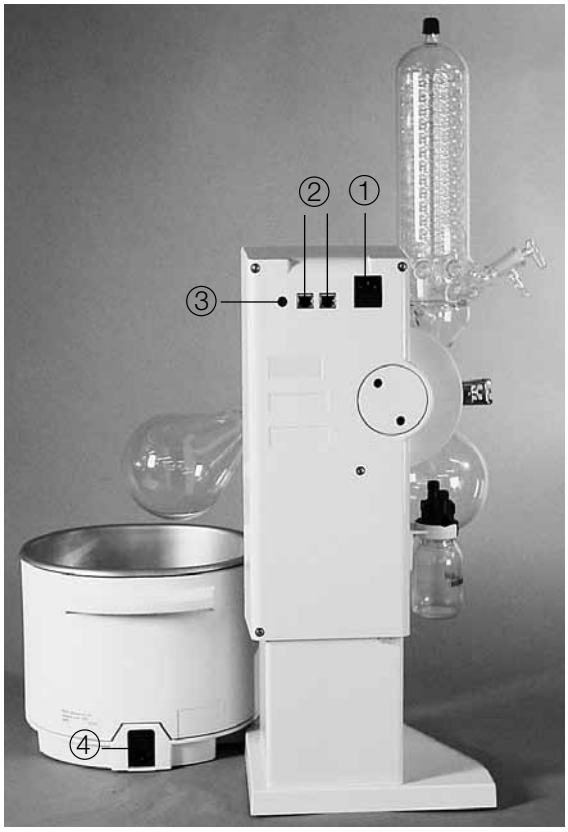
4.1.2 Elementos de maniobra e indicación del Rotavapor R-210/215



① Conmutador de corriente del Rotavapor
② Indicador para la velocidad de rotación y la temperatura del vapor (sólo en el R-215)
③ Botón de ajuste de la velocidad de rotación
④ Combi-clip para extraer de forma sencilla el matraz / conducto de vapor
⑤ Tecla de bloqueo para bloquear la unidad de accionamiento
⑥ Botón para ajustar el ángulo de inmersión
⑦ Elevador eléctrico rápido para bajar y subir el matraz de evaporación
⑧ Botón para ajustar la parada final
⑨ Detección de la parada final
⑩ Asa del baño calefactor
⑪ Indicador de temperatura del baño
⑫ Botón de ajuste para determinar la temperatura del baño y seleccionar entre el manejo con baño de agua o aceite
⑬ Conmutador de corriente del baño calefactor

Fig. 4.2: Vista general del Rotavapor

4.1.3 Conexiones posteriores del Rotavapor



① Suministro de corriente para Rotavapor
② Toma para cable de control del controlador de vacío (RS-485) o la Bomba de Vacío V-700/710 (para usar alternativamente)
③ Toma para sensor de temperatura del vapor
④ Suministro de corriente para baño calefactor

Fig. 4.3: Conexiones posteriores del Rotavapor

4.2 Elevador rápido motorizado

Con el elevador rápido motorizado, se puede introducir y retirar el matraz de evaporación del baño de agua. Esta operación se realiza sin ningún tipo de esfuerzo físico. El movimiento lo realiza un motor integral. La tecla ①, que se puede pulsar hacia arriba o hacia abajo para elegir la dirección correspondiente, está colocada en el asa del elevador rápido. El matraz se eleva de forma automática del baño calefactor si se apaga el dispositivo de manera manual o si se produce un apagón eléctrico.

Fig. 4.4: Elevador rápido

4.3 Baño calefactor

El baño calefactor B-491 es multifuncional y se puede usar como baño de agua o baño calefactor de aceite hasta 180 °C. El baño calefactor B-495 se puede usar como baño de agua hasta 95 °C. Si usa un baño de agua, el cual no es apropiado para operar a temperaturas por encima de 100 ºC solo agua puede ser usada como medio de calefacción (el uso de algún tipo de aceite no esta permitido). En caso de un baño de aceite (Ej. B-491) solo pueden usarse líquidos de calefacción acreditados. Nosotros aconsejamos usar aceites de silicona o PEGs de poco peso molecular (peso molecular < 400 g/mol).

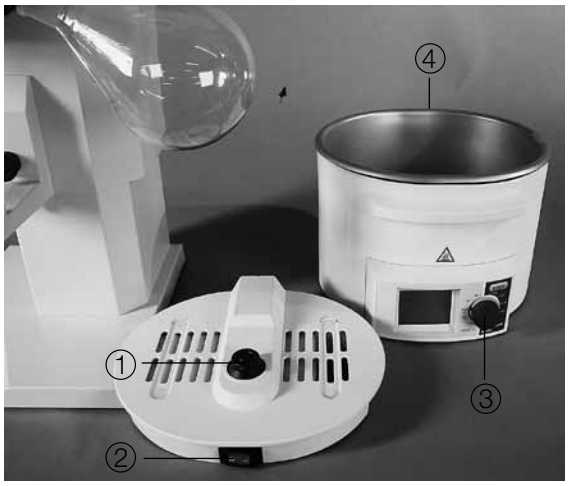


Fig. 4.5: Baño calefactor junto a la placa base

① Suministro de corriente del baño calefactor
② Conmutador de corriente (protegido contra las salpicaduras de agua)
⑫ Botón de ajuste para determinar la temperatura del baño y seleccionar entre baño de agua y de aceite
④ Asa para mover y transportar fácilmente

4.4 Combi-clip

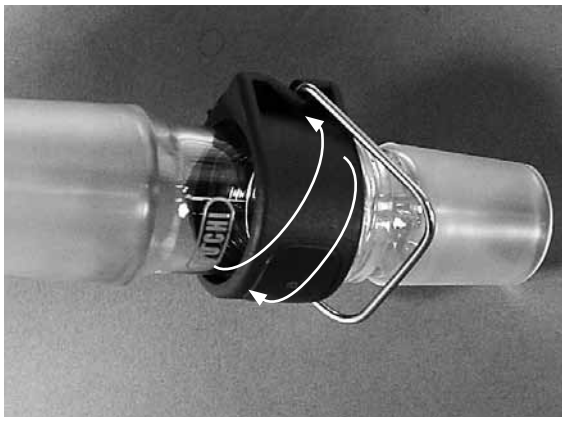


Fig. 4.6: Combi-clip

Dependiendo de la dirección en la que se gire el combi-clip patentado, realiza las siguientes funciones:

Manipulación del matraz de evaporación:

- Libera el matraz de evaporación girando la pinza en sentido contrario a las agujas del reloj.

NOTA

Sujete el matraz con la mano para que no se caiga.

- Fije el matraz de evaporación instalado presionando la abrazadera hacia abajo y girando la pinza en sentido de las agujas del reloj.

Manipulación del conducto de vapor:

- Primero retire el matraz de evaporación, después gire la pinza en sentido de las agujas del reloj hasta que se suelte el conducto de vapor.

NOTA

Presione la tecla de bloqueo para bloquear la unidad de accionamiento (posición 5 en la Fig. 4.2) mientras retira el conducto de vapor o fija el matraz de evaporación.

4.5 Sensor de temperatura del vapor

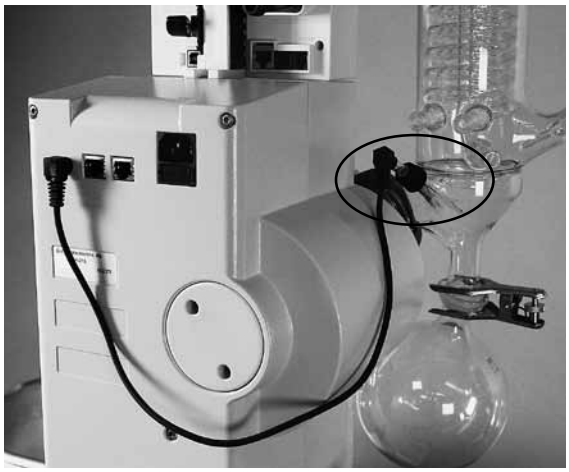


Fig. 4.7: Sensor de temperatura del vapor

Fig. 4.8: Indicador de temperatura del vapor en el R-215

El sensor de temperatura del vapor mide la temperatura del vapor que se introduce en el condensador. Esta temperatura se muestra en el indicador de temperatura del vapor y velocidad de rotación (sólo con el R-215).

4.6 Pantalla de protección (opcional)

Fig. 4.9: Pantalla de protección

La pantalla de protección protege al usuario de salpicaduras de medio calefactor cuando el matraz está rotando y de trozos de vidrio roto en el improbable caso de implosión del matraz de evaporación.

4.7 Conjunto de válvulas

Fig. 4.10: Conjunto de válvulas

Si se utiliza el Rotavapor sin las Bombas de Vacío V-700/710 o con un controlador de vacío diferente del V-850/855, el conjunto de válvulas apaga la conexión de la fuente de vacío cuando se ha alcanzado el valor nominal del controlador de vacío. El conjunto de válvulas también sirve de separador para recoger pequeñas cantidades de líquido que podrían haberse condensado en el tubo de vacío, protegiendo de este modo la bomba contra la contaminación.

4.8 Botella de Woulff

Fig. 4.11: Botella de Woulff

La botella de Woulff hace las veces de recipiente de seguridad entre el Rotavapor y la bomba de vacío. En el caso de que se produzca una destilación impura el condensado se acumula en la Botella de Woulff, impidiéndose así que llegue a la bomba.

4.9 Combinación de Rotavapor y controlador de vacío

El controlador de vacío supervisa la presión seleccionada dentro del Rotavapor y corrige de forma constante cualquier desviación que pudiera producirse. El Rotavapor y el controlador de vacío se pueden conectar de tal forma que el controlador del vacío lleve a cabo el encendido y el apagado de la rotación y la subida y la bajada del matraz de evaporación, es decir cuando se configura para este fin:

- se da comienzo a la destilación vía controlador de vacío, el matraz de evaporación baja hasta alcanzar la posición de parada deseada (ajustable) y empieza la rotación.
- se detiene la destilación vía controlador de vacío, la rotación se detiene y el matraz de evaporación se eleva del baño.

4.10 Interface infrarroja

① Receptor
② Transmisor

Fig.4.12 Interface infrarroja

La interface infrarroja transmite datos del baño calefactor al controlador. El proceso no se ve afectado por una interrupción de la comunicación con la interface.

Funcionamiento de la interface infrarroja:

- Transmite la temperatura corriente del baño calefactor para hacer posible trabajar con la lista de disolventes.
- Lee los datos del baño calefactor (set / temperatura real) y los transmite al Rotavapor. De allí, se transmiten vía puerto RS-485 al controlador de vacío (V-850/V-855).

5 Puesta en marcha

Este capítulo describe cómo se instala el dispositivo y explica cómo se realiza la primera puesta en marcha.

NOTA
Compruebe que el dispositivo no presenta desperfectos mientras lo desembala. En caso de ser necesario, realice un informe del estado de inmediato para informar a la empresa de correos, de ferrocarril o de transportes.

Conserve el embalaje original para próximos transportes.

5.1 Lugar de instalación

Coloque el aparato sobre una superficie estable, plana y horizontal teniendo en cuenta las dimensiones máximas del producto.
Realice las destilaciones bajo vacío con el Rotavapor debajo de una campana de humos. Si esto no fuera posible por falta de espacio, instale la pantalla de protección (accesorio opcional) y conduzca el gas evacuando de la bomba a la campana de humos.

5.2 Conexiones eléctricas

ATENCIÓN
Asegúrese de que la tensión de la toma es igual a la indicada en la placa del aparato.

Enchufe el dispositivo siempre a una toma conectada a tierra. Las conexiones externas y los alargadores tienen que estar provistos con un conductor a tierra (juntas, cable o enchufes tripolares) porque el cable de alimentación tiene un enchufe macho moldeado, evitándose así que pase inadvertido un cableado defectuoso.

Asegúrese de que no se forman chispas eléctricas dentro del aparato o en sus alrededores ya que podrían dañarlo.

5.3 Puesta en servicio del baño calefactor

Coloque el baño sobre la placa base del Rotavapor.

Si tiene que ajustar la posición del baño, eleve ligeramente el lado derecho y tire de él o empújelo hasta alcanzar la posición deseada.

Fig. 5.1: Desplazamiento del baño calefactor

Ahorro de energía

Hay varias maneras de ahorrar energía con los baños calefactores. Utilizando bolitas flotantes en el baño de agua, se reduce la evaporación de agua. Como consecuencia de ello la calefacción del baño ha de encenderse con menor frecuencia. Esta medida ayuda a ahorrar hasta un 50% de energía. Al mismo tiempo que se utiliza aproximadamente un 70% menos de agua. Además, se puede adquirir una tapa que se coloca sobre el baño calefactor durante el manejo lo que también ahorra energía entre destilaciones.

Fig. 5.2: Bolitas flotantes en el medio del baño calefactor y tapa para el baño calefactor

NOTA

Encienda el baño calefactor unos 10 ó 15 minutos antes de comenzar la destilación, ya que necesita cierto tiempo de calentamiento. Apague el baño calefactor después de la destilación.

ATENCIÓN

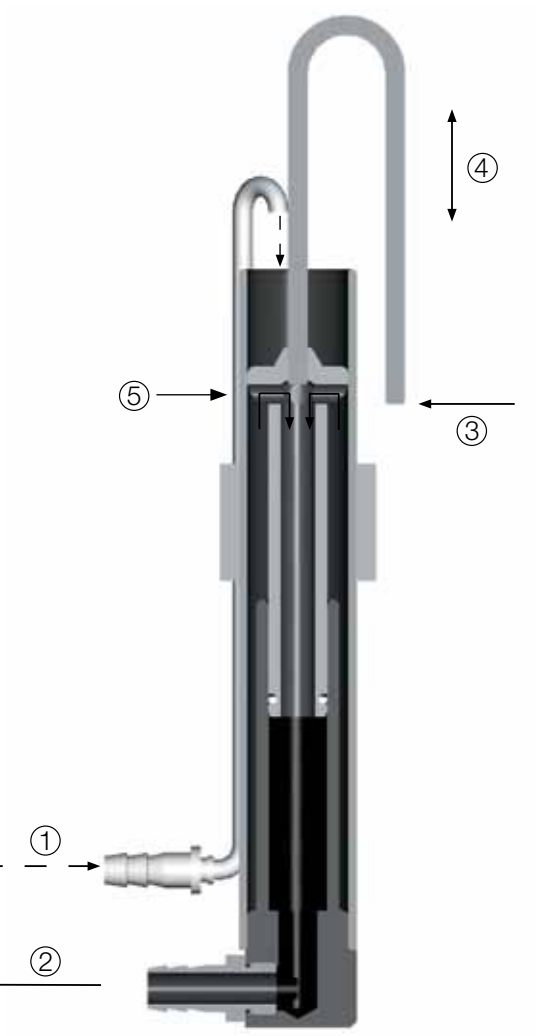
En cuanto se conecte el enchufe y se encienda el conmutador de corriente, empieza a calentarse el baño si la temperatura real se encuentra por debajo de la del set. Asegúrese, por este motivo, de que siempre haya medio calefactor en el baño para evitar daños en el aparato.

5.3.1 Baño calefactor B-495

El baño calefactor se suministra con el alimentador instalado, ver foto anexa.

Fig. 5.3: Baño calefactor B-495 con alimentador de agua en la parte derecha

El funcionamiento y flujo de agua del baño calefactor B-495 podemos verlo en el siguiente dibujo.



① Entrada de agua
② Salida de agua
③ Ajuste de nivel para llenado
④ Indicador de nivel de agua
⑤ Sobrante

Conectar el sistema de alimentación de agua a la entrada ①. La posición ③ nos indica el nivel de agua en el baño calefactor y puede ajustarse subiendo o bajando el soporte ④. Entonces, el sobrante en el cilindro ⑤ es desplazado arriba o abajo y como consecuencia cambia el nivel del agua en el baño calefactor mediante el tubo correspondiente.
Conectar el tubo de vaciado a la salida de agua ②. El exceso de agua sobrante es eliminado.

Fig. 5.4: Flujo de agua en el alimentador del baño calefactor B-495

5.3.2 Medio calefactor

Si usa un baño de agua, el cual no es apropiado para operar a temperaturas por encima de 100 ºC solo agua puede ser usada como medio de calefacción (el uso de algún tipo de aceite no esta permitido). En caso de un baño de aceite (Ej. B-491) solo pueden usarse líquidos de calefacción acreditados. Nosotros aconsejamos usar aceites de silicona o PEGs de poco peso molecular (peso molecular < 400 g/mol).
Cuando se usa aceite de calefacción en el baño.
Su debería cambiar ocasionalmente el aceite calefactor dependiendo del estado del mismo (color, olor).
Si el aceite vaporiza (sobre todo con peso molecular bajo PEG) asegurarse de que no condense sobre la superficie del Rotavapor, puede dañar el recubrimiento del baño.
Cuando el baño de calefacción es usado con agua, por favor tenga en cuenta las siguientes anotaciones:
Dependiendo de la dureza del agua, se permite una mezcla de agua desionaizada con agua destilada con un cociente de las partes del volumen del 1:1. El uso de un baño de agua con agua destilada o agua desionizada no es aconsejable debido a la acción corrosiva hacia el acero inoxidable. En el caso de que el uso de agua desionizada o agua destilada como medio de calefacción no pueda ser evitado, la adición de 1 - 2 gr. de borax ($Na_2B_4O_7$ x 10 H_2O) por litro de agua es obligatorio.

5.4 Montaje de vidrio

Para instalar el montaje de vidrio, tenga en cuenta lo siguiente:

- Para asegurar las bridas no tiene que desmontar la unión roscada de la brida (posición ⑤ en la Fig. 5.3), sólo tiene que abrirla hasta que la brida pueda pasar por ella.
- También puede asegurar los montajes de vidrio V, S, C, E, CR, BY con ayuda de la barra soporte opcional correspondiente.
- Sujete el matraz receptor con la pinza suministrada para este propósito.

ATENCIÓN

Compruebe que las piezas de vidrio no presentan desperfectos antes de cada uso y utilice solamente piezas de vidrio que se encuentren en perfecto estado. Las piezas de vidrio con fisuras, grietas o cualquier otro tipo de daño se pueden romper durante el manejo.

NOTA

Para alcanzar la estanqueidad óptima del sistema, han de lubricarse todas las uniones del condensador.

5.5 Instalación del condensador y la junta

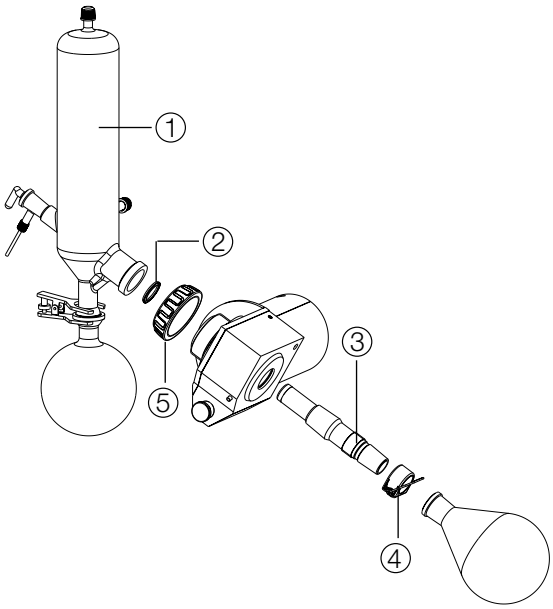


Fig. 5.5: Vista seccionada del condensador y la junta

Sigua el orden que aparece a continuación cuando instale el condensador y monte la junta:

- Inserte el conducto de vapor ③ hasta que se oiga clic.
- Fije la junta ② al condensador ①.
- Enrosque el condensador con la unión roscada de la brida ⑤ (generalmente, no hay que desmontar la unión roscada de la brida)
- Atornille el combi-clip ④ sobre el conducto de vapor.

5.6 Instalación del sistema de reflujo

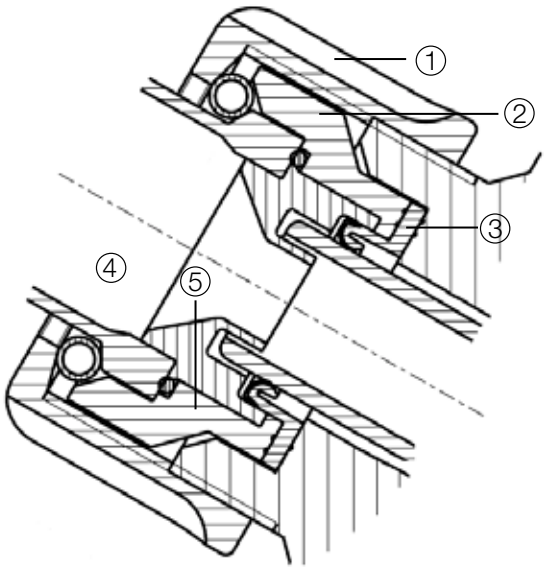


Fig. 5.6: Instalación del sistema de reflujo

Para instalar el sistema de reflujo proceda de la siguiente forma:

- Quite la unión roscada de la brida estándar de la unidad de accionamiento.
- Fije la junta WD 26 (hermética) (posición 3) al sistema de reflujo (posición 2).
- Monte el sistema de reflujo sobre la unidad de accionamiento.
- Monte la unión roscada de la brida (posición 1) sin apretarla.
- Compruebe que la junta tórica (posición 5) está bien colocada dentro del sistema de reflujo.
- Monte el condensador del montaje de vidrio (posición 4) a la unidad de accionamiento y fíjelo apretando la unión roscada de la brida.

5.7 Montaje del brazo en la barra soporte (accesorio opcional)

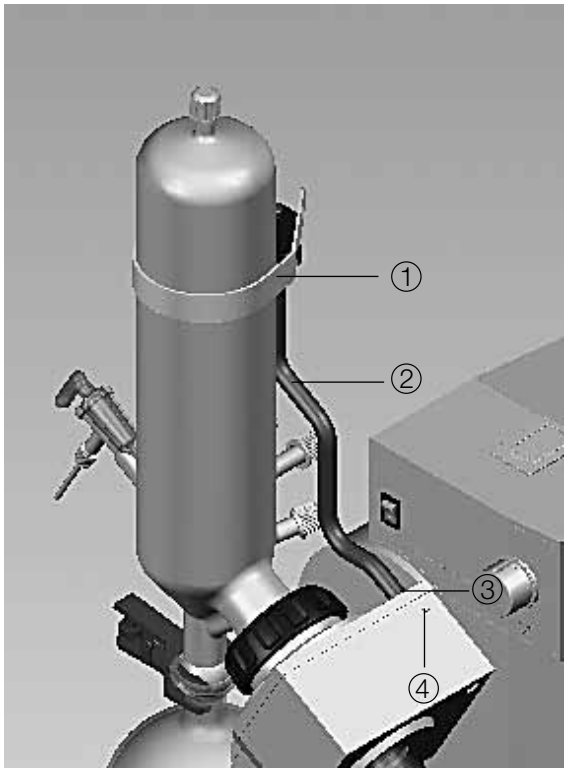


Fig. 5.7: Montaje de la barra soporte

La barra soporto con el brazo y la pinza del plástico se usa con los montajes de vidrio V, C, S, BY y CR. Se trata de una pieza opcional y su único propósito es proporcionar estabilidad adicional. Recomendamos su uso en particular con los montajes de vidrio C y CR.
Para sujetar la barra soporte a la unidad de accionamiento, proceda de la siguiente forma:

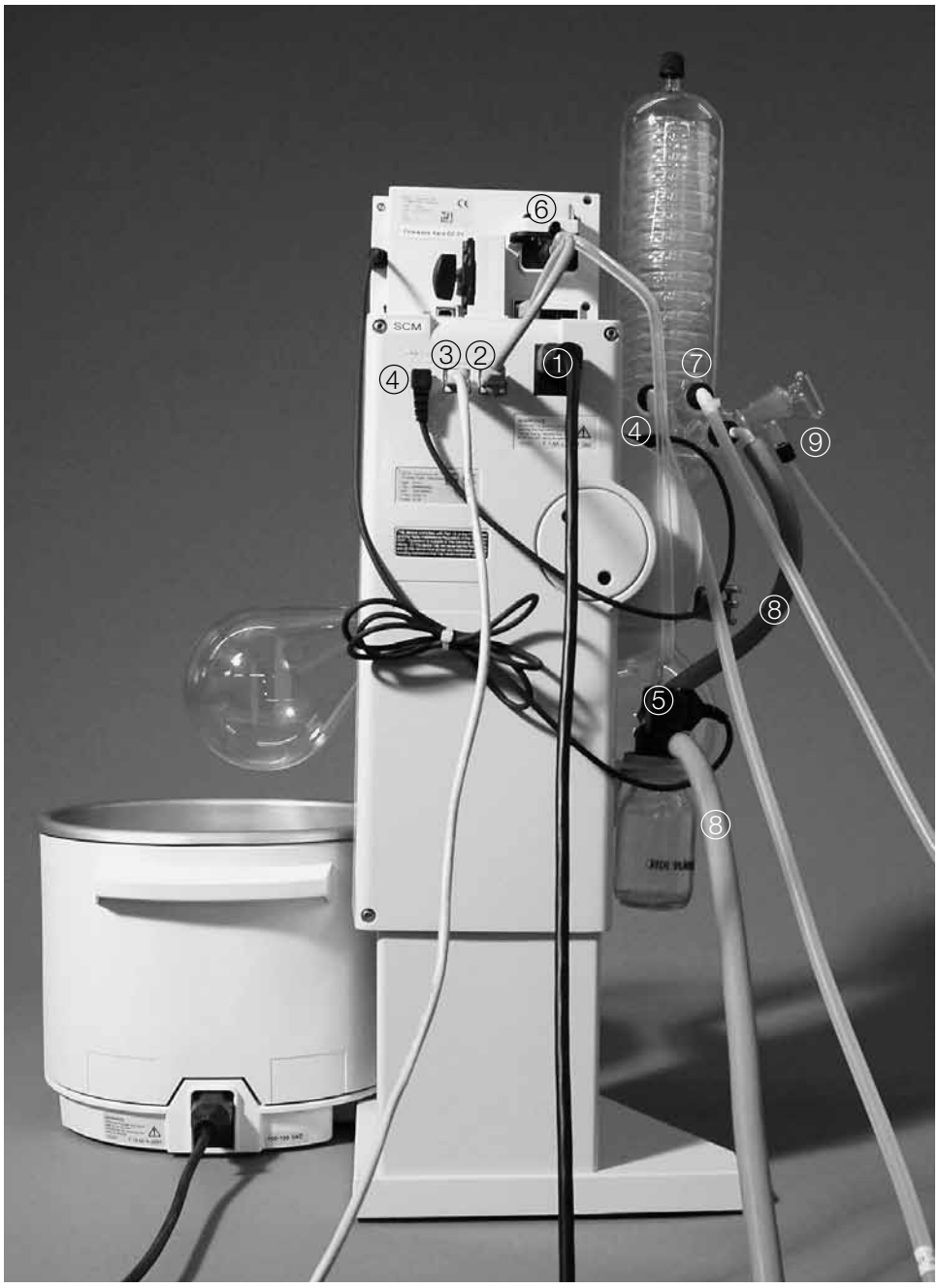
- Introduzca la barra soporte ② en el orificio ③ de la unidad de accionamiento.
- Apriete la barra soporte con el tornillo ④.
- Fije la pinza ① a la altura deseada con la tuerca de mariposa.

ATENCIÓN

La barra soporte no ha sido diseñado para soportar el peso del montaje de vidrio por sí mismo. Su único propósito es evitar que el montaje de vidrio se incline hacia delante o hacia atrás cuando se suelta el acoplamiento por brida.

5.8 Conexiones de los tubos

5.8.1 Sistema de conexiones



① Conexión de suministro eléctrico
② Comunicación controlador de vacío / Rotavapor
③ Comunicación bomba de vacío / Rotavapor
④ Comunicación sensor de temperatura
⑤ Controlador de la conexión de vacío / botella de Woulff o conjunto de válvulas (sólo si no se usa la Bomba de Vacío V 700/710)
⑥ Conexión del gas inerte
⑦ Conexiones del agua de refrigeración
⑧ Montaje de vidrio de la conexión de vacío / conjunto de válvulas o botella de Woulff
⑨ Alimentación del matraz de evaporación de conexión vía llave de vidrio

Fig. 5.8: Esquema de entubado

5.8.2 Tubos del agua de refrigeración

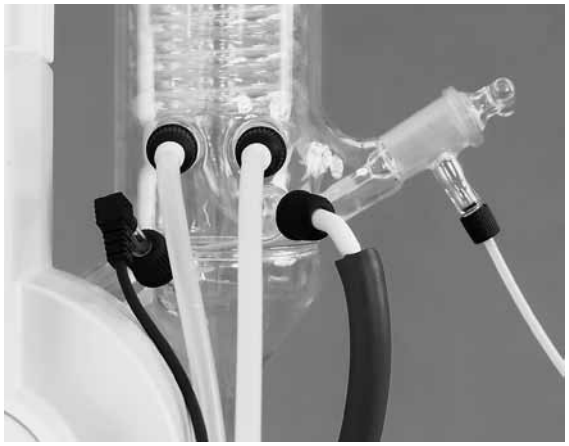


Fig. 5.9 Tubos del agua de refrigeración

Cuando conecte los tubos blancos del agua de refrigeración, tenga en cuenta lo siguiente:

- Utilice las conexiones para tubos GL-14.
- Todos los tubos usados han de tener el mismo diámetro interior (aproximadamente 6 mm).
- Por motivos de seguridad, asegure los tubos con bridas de tubo o pinzas de cable comercializados.
- Para ahorrar agua de refrigeración, puede utilizar el Refrigerador para Destilación F-1xx.
- Compruebe los tubos de vez en cuando y reemplácelos cuando se vuelvan frágiles.

5.8.3 Tubos de vacío

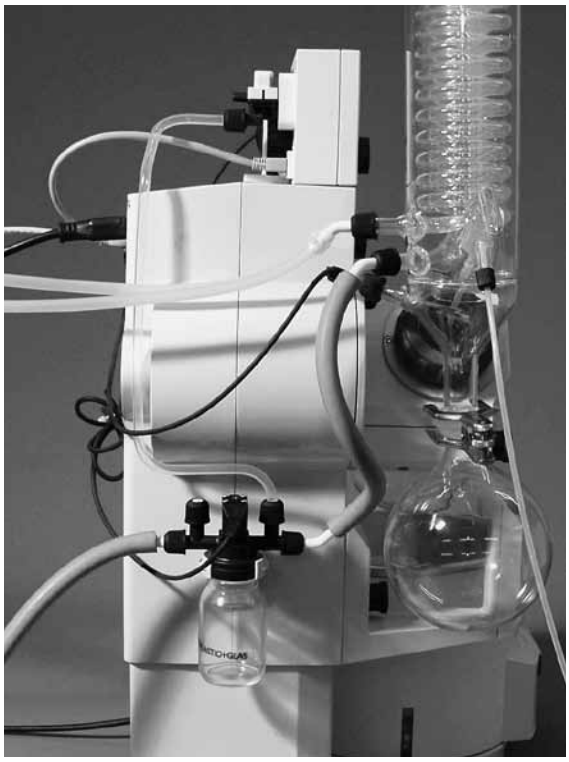


Fig. 5.10 Tubos de vacío

Proceda de la siguiente forma para conectar los tubos de vacío:

- Utilice las conexiones para tubos GL-14.
- Todos los tubos usados han de tener el mismo diámetro interior (aproximadamente 5 mm).
- Mantenga los tubos de vacío tan cortos como sea posible.
- Cuando trabaje con el nuevo Controlador de Vacío V-850/855 de BUCHI y la Bomba de Vacío V-700/710, conecte una botella de Woulff entre la fuente de vacío y el Rotavapor.
- Si trabaja con un bomba que no sea la V-700/710, conecte un conjunto de válvulas al V-850/855 para controlar el vacío.
- No es necesario sujetar los tubos.
- Compruebe los tubos de vez en cuando y reemplácelos cuando se vuelvan frágiles.

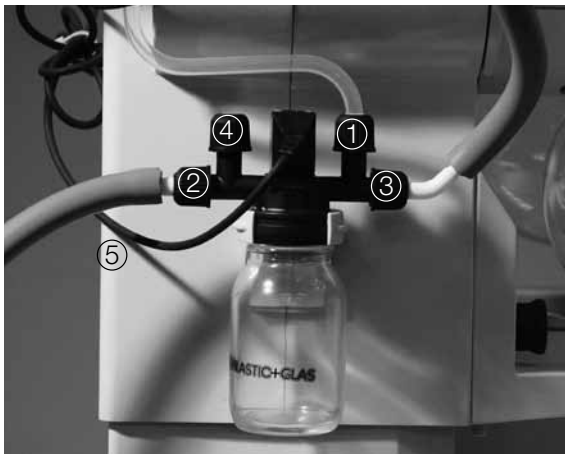
5.8.4 Conexión de los tubos al conjunto de válvulas

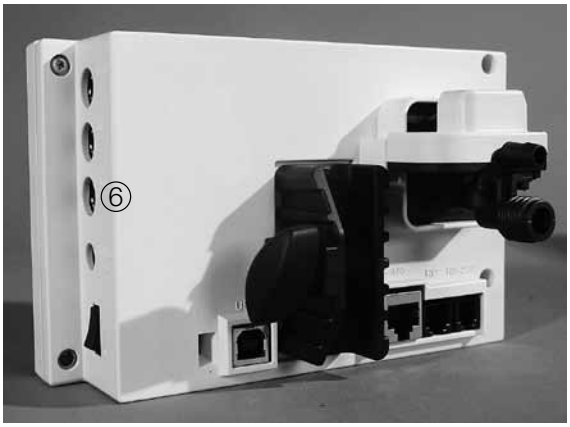
Para conectar el conjunto de válvulas eléctricamente, proceda de la siguiente forma:

- Una la conexión “1” del conjunto de válvulas al montaje de vidrio del Rotavapor.
- Una la conexión de la “bomba” del conjunto de válvulas a la entrada de la bomba.
- Una la conexión de la “CONTR” del conjunto de válvulas al controlador de vacío.

NOTA

Si no utiliza la conexión para tubo a un dispositivo adicional, ciérrela con una tapa roscada.





① Conexión para tubo al controlador
② Conexión para tubo a la bomba de vacío
③ Conexión para tubo al Rotavapor
④ Conexión para tubo a un dispositivo adicional
⑤ Cable de conexión desde el conjunto de válvulas al controlador de vacío
⑥ Conexión de cable para el conjunto de válvulas en el controlador de vacío (VALVE)

Fig. 5.11: Conexiones para tubo al conjunto de válvulas

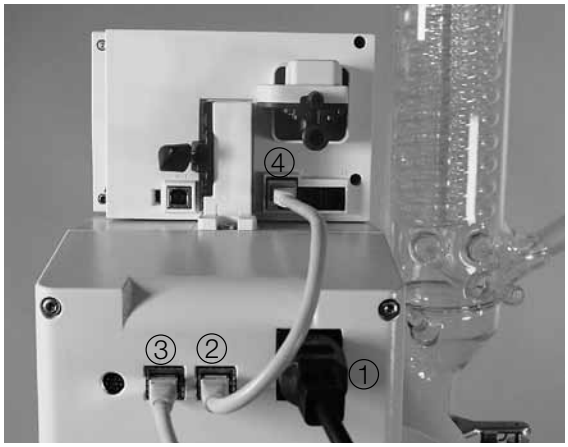
5.9 Instalación del controlador de vacío

Fig. 5.12 Instalación del controlador de vacío

Para instalar el controlador de vacío al Rotavapor, proceda de la siguiente forma:

- Atornille el soporte ① para el controlador de vacío a la parte superior del Rotavapor.
- Deslice el riel guía ② del controlador de vacío sobre el soporte.
- Fije el controlador de vacío al soporte apretando la tuerca de mariposa ③.

5.10 Conexiones de cables al Rotavapor



① Conexión de suministro eléctrico
② Comunicación controlador de vacío / Rotavapor
③ Comunicación bomba de vacío / Rotavapor
④ Comunicación controlador de vacío / Rotavapor

Fig. 5.13 Conexiones de cables al Rotavapor

Para realizar las conexiones eléctricas entre el controlador de vacío y el Rotavapor, proceda de la siguiente forma:

- Conecte el suministro de corriente ① del Rotavapor al suministro eléctrico.
- Conecte el cable de comunicación ④ del controlador de vacío al Rotavapor ②.
- Conecte el cable de comunicación ③ a la Bomba de Vacío V-700 / 710.

5.11 Instalación del sensor de temperatura del vapor

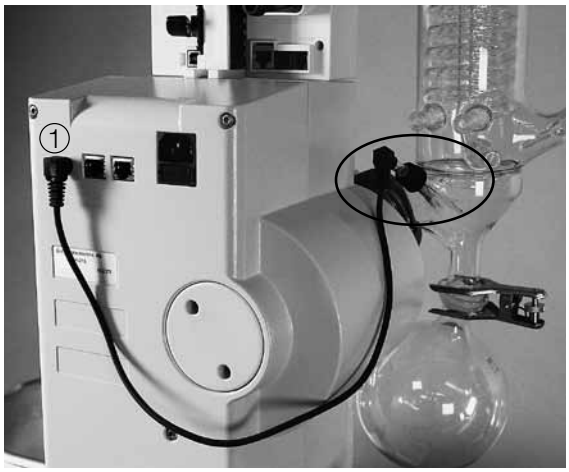


Fig. 5.14: Sensor de temperatura del vapor

Para medir la temperatura del vapor durante el manejo, ha de encontrarse conectado el sensor de temperatura del vapor.

Para este propósito:

- Introdúzcalo en el enchufe de la parte posterior del R-215 ① (esto no es posible con el R-210).
- Introduzca el sensor en la apertura correspondiente del condensador y apriételo con el tornillo GL-14.

5.12 Control de función

Lleve a cabo el control de función después de terminar todos los pasos descritos para poner el dispositivo en funcionamiento.

Control de estanqueidad de vacío

NOTA

El control de estanqueidad de vacío sólo se puede llevar a cabo si tiene instalado un controlador de vacío o si se encuentra conectado un instrumento de medición de la presión (manómetro) al tubo entre la bomba y el Rotavapor.

Para hacerlo, proceda de la siguiente forma:

- Ponga en funcionamiento el aparato y ajuste la velocidad de rotación hasta el punto que desee.
- Aplique un vacío. El aparato se encuentra ahora evacuado mientras el matraz esté girando.
- Ahora interrumpa el vacío al Rotavapor doblando con cuidado el tubo. En el controlador de vacío o en el dispositivo de medición debería observarse si el vacío permanece constante en el sistema, el incremento de presión por minuto debería ser inferior a 3 mbar.
- Si el vacío no permanece constante, compruebe todas las conexiones para tubos, vuelva a apretarlas y lubrique todas las rótulas rectificadas C720 situadas en el lateral del condensador.
- Si esto no diera resultado, reemplace las juntas como se describe en el capítulo 7.3.2.
- A continuación, repita los pasos descritos con anterioridad hasta que se pase el control de estanqueidad.

Control de la velocidad de rotación (sólo para R-215)

Para llevar a cabo el control de la velocidad de rotación en el R-215, proceda de la siguiente forma:

- Gire lentamente el botón de ajuste de la velocidad de rotación del Rotavapor en sentido de las agujas del reloj desde el mínimo hasta el máximo. A rotaciones por minuto > 20 el motor debería moverse suavemente en cada posición del botón. Si el botón no se mueve, la indicación de la velocidad de rotación sólo debería modificarse dos dígitos arriba o abajo. En el caso de que la velocidad de rotación no permanezca constante o si hay problemas con el motor, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

6 Manejo

Este capítulo explica los elementos operativos y los posibles modos de manejo. Explica la forma segura y apropiada de trabajar con el Rotavapor.

ATENCIÓN

Compruebe que las piezas de vidrio no presentan desperfectos antes de cada uso y utilice solamente piezas de vidrio que se encuentren en perfecto estado. Las piezas de vidrio con fisuras, grietas o cualquier otro tipo de desperfecto se pueden romper durante el manejo.

6.1 Configuraciones en el baño calefactor

6.1.1 Configuración de la temperatura del baño calefactor

ATENCIÓN

En cuanto se conecte el enchufe y se encienda el conmutador de corriente, empieza a calentarse el baño si la temperatura real se encuentra por debajo de la del set. Asegúrese, por este motivo, de que siempre hay medio calefactor en el baño para evitar daños en el baño calefactor.

ADVERTENCIA

El baño calefactor puede alcanzar temperaturas de hasta 180 °C. Para evitar quemaduras, tenga en cuenta lo siguiente:

- *No retire nunca un matraz en rotación del baño porque las salpicaduras de aceite pueden producir quemaduras.*
- *Asegúrese de que el líquido no se pueda desbordar del baño cuando se encuentra sumergido el matraz de evaporación.*
- *Instale la pantalla de protección (accesorio opcional) sólo con el baño calefactor frío.*

6.1.2 Conmutación del modo de baño de agua al modo de baño de aceite al B-491

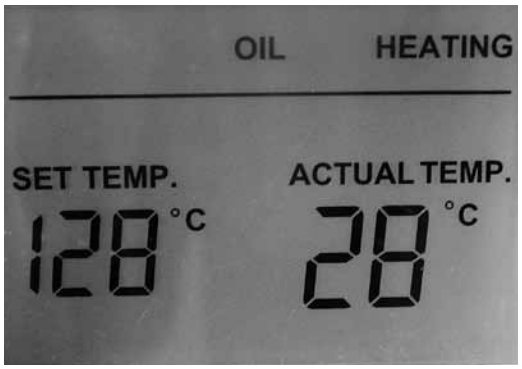


Fig. 6.1: Indicador en el modo de baño de aceite

Para conmutar el baño calefactor del modo de baño de agua al modo de baño de aceite, proceda de la siguiente forma:

- Desconecte el baño calefactor.
- Coloque el botón de ajuste en cualquier posición excepto 0 ó 180 °C.
- Conecte el baño calefactor.
- En cuanto el indicador muestre la temperatura, desplace el botón a la posición 180 °C dentro de un espacio de 3 segundos. En el indicador aparecerá ahora la indicación “ACEITE”.

ATENCIÓN
En el modo de baño de aceite, haga funcionar el baño siempre con aceite ya que un medio calefactor como el agua puede empezar a hervir y evaporarse lo que puede provocar daños en el baño calefactor.

Si el baño de aceite queda mucho tiempo descubierto, el agua se condensa en el fondo del baño. Al reutilizar el aparato, es necesario que el matraz rote continuamente más de 100 °C para que el aqua se elimine.

NOTA
El ajuste hasta 180 °C sólo es posible en el modo de baño de aceite.

6.1.3 Conmutación del modo de baño de aceite al modo de baño de agua al B-491

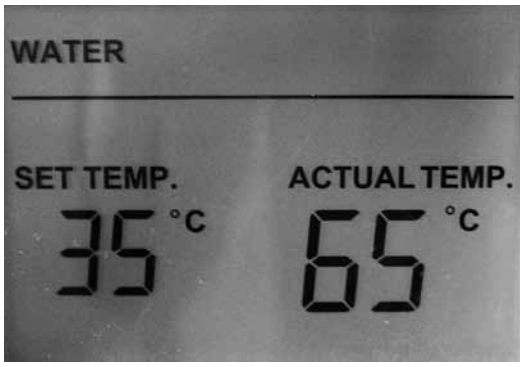


Fig. 6.2: Indicador en el modo de baño de agua

Para conmutar el baño calefactor del modo de baño de aceite al modo de baño de agua, proceda de la siguiente forma:

- Desconecte el baño calefactor.
- Coloque el botón de ajuste en cualquier posición excepto 0 ó 180 °C.
- Conecte el baño calefactor.
- En cuanto el indicador muestre la temperatura, desplace el botón a la posición 0 °C dentro de un espacio de 3 segundos. En el indicador aparecerá ahora la indicación “AGUA”.

NOTA
En el modo de baño de agua se puede utilizar el baño calefactor tanto con agua como con aceite.

En el modo de baño de agua se puede alcanzar una temperatura máxima de 95ºC.

6.1.4 Selección de la temperatura de consigna

Con esta configuración se puede garantizar que la temperatura del baño calefactor no se puede modificar durante el proceso de destilación.

Para llevar a cabo la configuración, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el baño calefactor.
- Coloque el botón de ajuste en la posición (máxima), 180 °C / 95 °C.
- Conecte el baño calefactor. El ajuste de la temperatura de consigna parpadea en el indicador.
- Coloque el interruptor dentro de un espacio de 10 segundos en la temperatura de set deseada, por ejemplo, 60 °C y espere que el ajuste de temperatura de consigna deje de parpadear.

Esta temperatura se mantiene siempre que esté conectado el baño calefactor y no se puede volver a cambiar con el botón de ajuste.

6.1.5 Modificar / desconectar la temperatura de consigna

Para cambiar o desconectar la temperatura de consigna, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el baño calefactor.
- Coloque el botón de ajuste en la posición (mínima), 0 °C.
- Conecte el baño calefactor. El ajuste de la temperatura de consigna ya se ha borrado y se puede volver a seleccionar una temperatura con el botón.

6.2 Ángulo de inmersión del matraz de evaporación en el baño calefactor

El ángulo de inmersión en el baño calefactor está preajustado a 30°.
Si necesita emplear cualquier otro ángulo, por ejemplo cuando utilice un matraz pequeño, se puede modificar el ángulo de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Sostenga el montaje de vidrio ① con una mano y afloje el anclaje ③ con la otra tirando el botón.
- Ajuste el condensador a la posición deseada inclinando la unidad de accionamiento ② en consonancia y deje que lo atrape.
- Suelte el botón.

Fig. 6.3 Ángulo de inmersión del matraz de evaporación en el baño calefactor

ATENCIÓN

Riesgo de daños en el aparato.

- *No cambie el ángulo de inmersión mientras el aparato esté en funcionamiento.*
- *Si se afloja el anclaje, el montaje de vidrio se puede inclinar a la izquierda, existiendo la posibilidad de que se produzca la rotura del vidrio. Sostenga siempre el montaje de vidrio con una mano cuando afloje el anclaje.*

6.3 Bajada y elevación del matraz de evaporación dentro y fuera del baño calefactor

Fig. 6.4: Bajada y elevación del matraz de evaporación

La posición de parada del elevador rápido se puede ajustar de forma que ni el tubo de vapor, ni el colector ni el combi-clip entren en contacto con el fondo o el borde del baño y se alcance la profundidad deseada del matraz de evaporación en el baño calefactor.
Para ajustar la posición de parada del elevador rápido, proceda de la siguiente manera:

- Pulse el botón ① hacia arriba o hacia abajo para desplazar el elevador rápido hasta la posición deseada.
- Apriete el botón ② y suéltelo de nuevo. Ahora se encuentra la posición de parada ③ plenamente extendida y permanecerá en esta posición hasta que vuelva a ajustarse.

Para reajustar la posición de parada posteriormente, pulse el botón ① hacia arriba para elevar el elevador rápido un poco, después proceda como se ha descrito con anterioridad.

NOTA

Cuando utilicemos el flasco de evaporación de 4 l debemos usar una extensión para la posición de parada (Numero de pedido 44466).

6.4 Selección de las condiciones de destilación

Para alcanzar las condiciones óptimas de destilación ha de anularse la energía de destilación suministrada por el baño calefactor por el condensador.

Para garantizar esto, opere el aparato según la siguiente regla general:

Agua de refrigeración: máx. 20 °C Vapor: 40 °C Baño: 60 °C

¿Cómo se alcanzan estas condiciones?:

- Ajuste la temperatura del baño a 60 °C.
- Ajuste el agua de refrigeración a una temperatura no superior a 20 °C.
- Deje fluir el agua de refrigeración a través del condensador a aproximadamente a 40 – 50 l/h.
- Defina el vacío operacional de tal forma que el punto de ebullición del disolvente sea 40 °C. La presión correspondiente se puede ver en la lista de disolventes del capítulo 3.

Ventajas asociadas con temperaturas del baño de 60 °C:

- El matraz de evaporación se puede reemplazar sin riesgo de quemaduras.
- El rango de evaporación del agua del baño calefactor es bajo (pérdida de energía baja).
- La energía del baño calefactor se utiliza con un buen nivel de eficacia.

Esta regla también se puede aplicar a temperaturas inferiores del baño, por ejemplo:

Agua de refrigeración: 0 °C Vapor: 20 °C Baño: 40 °C

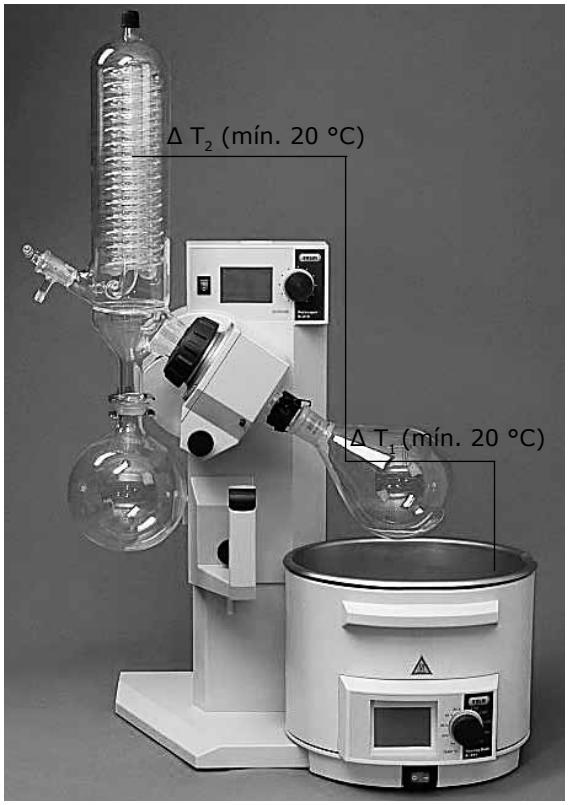


Fig. 6.5: Regla de 20-40-60°

6.5 Destilación

Para empezar a manejar el aparato han de cumplirse las condiciones siguientes:

- Todas las conexiones eléctricas han de estar establecidas correctamente.
- Todas las juntas han de estar insertadas correctamente.
- Todas las uniones han de estar lubricadas.

Para comenzar a utilizar el aparato, proceda de la siguiente manera:

- Conecte el aparato.
- Haga que el agua de refrigeración fluya a través del condensador a una temperatura no superior a 20 °C a aprox. 40 - 50 l/h.
- Ajuste la temperatura del baño calefactor hasta el valor deseado tal y como se ha descrito con anterioridad y espere hasta que el medio calefactor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento.
- Introduzca la solución que desea destilar en el matraz de evaporación y asegúrese de que el peso del relleno no exceda de 3 kg.
- Instale el matraz de evaporación:

NOTA
Seleccione la presión de forma que el punto de ebullición del disolvente sea 40 °C (véase la lista de disolventes).

- Ajuste la velocidad de rotación.

NOTA
Si la última destilación que llevó a cabo fue automática y desea realizar ahora una manual, gire el botón de la velocidad de rotación hasta la posición más a la izquierda primero antes de ajustarla moviéndolo hacia la derecha. De lo contrario el aparato no entrará en funcionamiento.

- Utilice el elevador rápido para sumergir el matraz en el baño.

ATENCIÓN
Peligro de desbordamiento.

- *Cuando utilice un baño calefactor de 5 l, asegúrese de que el controlador está configurado de tal manera que el matraz no se sumerja automáticamente en él para evitar un desbordamiento del baño calefactor debido al desplazamiento. En su lugar introduzca el matraz manualmente.*

- Cuando haya alcanzado el vacío nominal, espere aproximadamente 1 ó 2 minutos para observar si da comienzo la destilación.
- Si ésta no diera comienzo, optimice los parámetros (reduzca la presión gradualmente o aumente la temperatura del baño).

Ambas posibilidades aumentan la capacidad de destilación, véase también el capítulo 6.6.

6.6 Optimización de las condiciones de destilación

Es posible que haya que volver a optimizar la destilación dependiendo del disolvente a utilizar. En el caso optimizado, el condensador debería empañarse entre 2/3 y 3/4, véase la ilustración que aparece a continuación.

Si éste no fuera el caso, hay dos maneras de optimizar la destilación:

- Reduzca lentamente la presión cuando el baño calefactor alcance los 60 °C. De este modo, se reduce el punto de ebullición del disolvente y se incrementa ΔT_1 lo que da como resultado un aumento de la capacidad de destilación.
- Aumente la temperatura del baño cuando el baño calefactor alcance los 60 °C. De este modo se incrementa ΔT_1 lo que también da como resultado un aumento de la capacidad de destilación.

NOTA
Si se aumenta la temperatura del baño, no se utiliza toda la energía adicional en la destilación sino que la mayor parte se libera a la atmósfera debido al incremento de la diferencia de temperatura entre el baño calefactor y el ambiente.

Fig. 6.6: Superficie óptima de condensación de un condensador

6.7 Cuando la destilación “se extingue”

Si la destilación “se extingue”, reemplace el matraz receptor para eliminar el riesgo de retroevaporación. Continúe entonces con la destilación. Repita este proceso hasta que se haya destilado la cantidad de disolvente deseada.
Al final de la destilación, detenga la rotación, retire el matraz y airee el sistema.
Si no desea realizar una nueva destilación de inmediato, desconecte el baño calefactor y el abastecimiento de agua de refrigeración para ahorrar energía y recursos.

7 Mantenimiento

Este capítulo explica qué trabajos de mantenimiento han de llevarse a cabo para mantener el aparato en buenas condiciones de funcionamiento.

ADVERTENCIA

Todas las labores de mantenimiento y reparación que requieran la apertura o retirada de las cubiertas del aparato, sólo pueden ser realizadas por personal formado y con las herramientas provistas para ello.

ADVERTENCIA

Peligro derivado de la electricidad:

- *Antes de llevar a cabo labores de mantenimiento en el aparato, desconecte el suministro de corriente y retire todas las fuentes de vapor inflamable.*

ATENCIÓN

Cuando realice labores de mantenimiento en la parte inferior del baño, apóyelo siempre para evitar que se produzcan desperfectos.

Utilice sólo consumibles y piezas de recambio originales durante el mantenimiento y la reparación para asegurar el buen funcionamiento y la fiabilidad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

7.1 Armazón

Compruebe que el armazón no presenta defectos (elementos de maniobra e indicación, enchufes) y límpielo con regularidad con un paño húmedo.

ATENCIÓN

No utilice nunca disolventes para limpiar ya que existe el peligro de que produzcan daños en el aparato.

7.2 Conexiones de tubos y uniones

Examine visualmente las conexiones para tubos con regularidad. Sustituya los tubos por otros nuevos cuando presenten grietas o estén frágiles.
Lubrique todas las uniones del condensador con regularidad para alcanzar la estanqueidad óptima del sistema.

7.3 Sistema de sellado

ATENCIÓN

Cuando retire y recoloque las juntas, asegúrese de no dañarlas. Muévalas siempre de forma perpendicular al eje de las piezas de vidrio y asegúrese de que no se producen desperfectos en el labio de la junta.

No lubrique nunca las juntas ni las roce con objetos afilados porque podrían dañarse.

7.3.1 Limpieza de las juntas

Para prolongar la vida de las juntas, enjuáguelas con regularidad con agua, en especial si “chocan” durante la destilación o si trabaja con productos cristalinos. Después, séquelas con un paño suave. Para retirar las juntas, véase el capítulo 5.5, Instalación del condensador y la junta.

7.3.2 Sustitución de las juntas

Después de 3-12 meses, dependiendo del uso, deberían cambiarse las juntas.
Las juntas están sujetas a desgaste, así que debería comprobarlas con regularidad y reemplazarlas si es necesario, por ejemplo cuando ya no aprueban el examen de estanqueidad de vacío descrito en el capítulo 5.11. Para ello, consulte el capítulo 5.5, Instalación del condensador y la junta.

7.4 Baño calefactor

Se debe limpiar la superficie interior del baño calefactor si:
- el baño de agua está calcificada o contiene impurezas.
- el aceite del baño de aceite ha cambiado (color, viscosidad, etc.).
- cuando haya manchas de oxido

Para ello, retire el baño calefactor del Rotavapor y vacíelo.
En el caso de que haya pequeñas calcificaciones, utilice un detergente no abrasivo (por ejemplo, detergente para cuarto de baño). Si persiste la calcificación, use por ejemplo ácido acético para combatirla. A continuación enjuague el baño minuciosamente. Las manchas de oxido pueden ser limpiadas fácilmente con Scotch-Brite. Asegurarse de añadir Borax cuando se use agua desionizada (ver capitulo 5.3).

7.5 Piezas de vidrio

Para prolongar la vida de las piezas de vidrio, tenga en cuenta lo siguiente:

- Enjuague las piezas de vidrio con agua y un detergente comercializado (por ejemplo, con una solución jabonosa suave).

NOTA
Recomendamos limpiar todas las piezas de vidrio manualmente.

- Utilice un limpiador alcalino para retirar la suciedad, como algas, adherida dentro del serpentín del condensador.

NOTA
Si se introduce un hilo fino de cobre en el serpentín del condensador, se reduce el riesgo de que se adhiera suciedad a ella.

- Retire el lubricante de las juntas. Después de limpiar y secar completamente todas las piezas de vidrio, inspecciónelas visualmente para comprobar que no están resquebrajadas o agrietadas. Debido al hecho de que estos componentes están bajo vacío cuando el Rotavapor está en marcha, están sujetos a tensión.

Compruebe con regularidad que las piezas de vidrio no presentan desperfectos y utilice componentes de vidrio que se encuentren en perfecto estado. Las piezas de vidrio con fisuras, grietas o cualquier otro tipo de daño se pueden romper durante el manejo.

8 Corrección de errores

Este capítulo ayuda a reanudar el funcionamiento cuando se han producido pequeños problemas con el aparato. Se exponen posibles incidentes, su causa probable y sugiere cómo solucionar el problema.
La tabla de corrección de errores que aparece a continuación expone posibles anomalías en el funcionamiento y errores del aparato. El operador puede corregir algunos de ellos por sí solo/sola. Para ello, se exponen las medidas correctivas apropiadas en la columna “Medida correctiva”.
La eliminación de anomalías en el funcionamiento o errores más complicados la suele llevar a cabo un ingeniero técnico de BUCHI que tiene acceso a los manuales de mantenimiento oficiales. En estos casos, póngase en contacto con su agente local del servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución

Tabla 8-1: Anomalía general en el funcionamiento y su solución

Anomalía en el funcionamiento	Causa posible	Medida correctiva
El aparato no funciona	Conmutador de corriente apagado	Encienda el conmutador de corriente
	El aparato no está conectado al suministro de corriente	Compruebe que las conexiones del suministro eléctrico están en buen estado
	Fusible defectuoso	Reemplace el fusible. Si vuelve a aparecer esta anomalía en el funcionamiento, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
El baño no calienta	Conmutador de corriente apagado	Encienda el conmutador de corriente
	El aparato no está conectado al suministro de corriente	Compruebe la conexión de suministro eléctrico
	Estaba activada la protección contra la sobretemperatura	Deje enfriar el baño y vacíelo. Presionando el botón que hay debajo del baño calefactor, usar una pequeña barra metálica. (Ej. de llave Torx o Allen 0-4 mm). Ver Fig. 8.1
	Fusible defectuoso	Reemplace el fusible. Si vuelve a aparecer esta anomalía en el funcionamiento, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
El servoelevador no funciona	Diversas causas	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
El matraz no gira	Botón de ajuste de la velocidad de rotación situado a 0	Gire el botón de ajuste de la velocidad de rotación en sentido de las agujas del reloj hasta que se inicie la rotación

Tabla 8-1: Anomalía general en el funcionamiento y su solución

Anomalía en el funcionamiento	Causa posible	Medida correctiva
	Instrumento de reiniciación	Gire el botón de ajuste de la velocidad de rotación a 0, después gire lentamente en sentido de las agujas del reloj hasta que se inicie la rotación
El sistema tiene pérdidas	No se han lubricado las uniones	Lubrique las uniones
	Las conexiones de los tubos no se han fijado bien o son defectuosas	Compruebe las conexiones de los tubos
	Los tubos están porosos (frágiles)	Reemplace los tubos
	El sistema de sellado no se ha instalado con corrección	Compruebe el sistema de sellado
	La junta está defectuosa	Reemplace la junta

Tabla 8-2: Anomalías en el funcionamiento con el controlador de vacío y la bomba de vacío y su solución

Anomalía en el funcionamiento	Causa posible	Medida correctiva
Frecuente conmutación de la válvula o la bomba	El sistema es poroso	Compruebe todos los puntos de sellado (los tubos y sus conexiones)
	La histéresis elegida es demasiado pequeña	Elija una histéresis mayor (si el vacío final excede de 700 mbar, cambie a histéresis automática)
La válvula no conmuta	La válvula no se apaga	La válvula está sucia o el cable de la válvula no se encuentra conectado
No se alcanza el vacío	Retroevaporación en el Rotavapor	Matraz receptor vacío
	La presión del agua de la trompa de agua es demasiado baja	Abra el grifo del agua completamente
La destilación “se ha extinguido”		Haga disminuir la presión manualmente hasta que dé comienzo la destilación de nuevo
La destilación se ha detenido, aunque no se ha secado por completo	La retroevaporación desde el matraz receptor es demasiado fuerte (especialmente para mezclas de disolventes)	Vacíe el matraz receptor y reinicie la destilación
	Anomalía en el funcionamiento en el proceso de destilación que aún no está exactamente definida (como, enfriamiento repentino, flujo de calor demasiado lento, etc.)	Haga disminuir la presión manualmente hasta que dé comienzo la destilación de nuevo

Tabla 8-3: Mensajes de error del baño calefactor

Error número	Mostrado en	Causa posible	Solución
E01	Display del baño calefactor	El sensor de temperatura del baño está defectuoso	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
E02	Display del baño calefactor	Temperatura excesiva, baño no está suficientemente lleno o vacío	Apague el aparato y déjelo enfriar. Llene el baño y vuelva a encender el aparato.
E03	El error se lee vía la interface RS-485 y se puede leer en el controlador de vacío	La EEPROM del baño contiene datos incoherentes o está defectuosa	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
E04	Display del baño calefactor	El baño está vacío o está lleno de líquido caliente	Apague el aparato y déjelo enfriar. Llene el baño de medio calefactor y vuelva a encender el aparato.
E70	Display del baño calefactor	Error del programa debido a un error de software o electrónico	Apague y encienda el aparato de nuevo. Si persiste el error, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

Tabla 8-4: Mensajes de error del Rotavapor

Error número	Mostrado en	Causa posible	Solución
E10	R-215	Error de elevador (temperatura excesiva en el PCB o la corriente del motor es demasiado elevada)	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
E11	El error se lee vía la interface RS-485 y se puede leer en el controlador de vacío	La EEPROM del Rotavapor contiene datos incoherentes o está defectuosa	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
E12	El error se lee vía la interface RS-485 y se puede leer en el controlador de vacío	Error mientras se escribe la EEPROM del Rotavapor	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
E13	El error se lee vía la interface RS-485 y se puede leer en el controlador de vacío	Sin comunicación con el baño (IR-interface)	Asegúrese de que no existen obstáculos entre el baño y el receptor Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI
E14	R-215	El motor de rotación está bloqueado	Compruebe si el motor puede rotar con libertad girando manualmente el matraz. Si no se puede encontrar ni subsanar ninguna causa externa, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

Tabla 8-4: Mensajes de error del Rotavapor

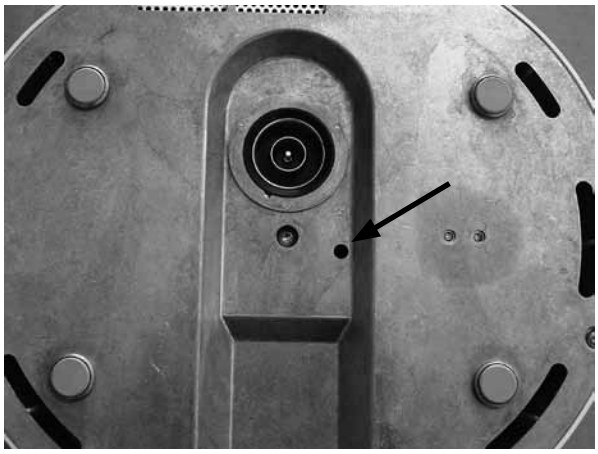
Error número	Mostrado en	Causa posible	Solución
E15	R-215	Error del programa debido a un error de software o electrónico	Apague y encienda el aparato de nuevo. Si vuelve a aparecer el error, póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

NOTA

Como el R-210 no dispone de indicador, se ha planeado transmitir todos los mensajes de error a la interface RS-485 en futuras versiones, donde se podrán leer por medio de un software especial.

En el caso de que haya varios errores pendientes, aparecerá el que posee mayor prioridad.

Reajuste del sensor de sobretemperatura en la parte inferior del baño calefactor



Deje enfriar el baño y vacíelo. Presionando el botón que hay debajo del baño calefactor, usar una pequeña barra metálica. (Ej. de llave Torx o Allen 0-4 mm). Ver Fig. 8.1.

Fig. 8.1: Vista inferior del Baño Calefactor B-491

8.2 Servicio de asistencia al cliente

Sólo se permite llevar a cabo trabajos de reparación en el aparato a personal de asistencia autorizado. Estas personas poseen una profunda formación técnica y conocimientos sobre los posibles peligros que pueden presentarse con el aparato.
Podrá encontrar las direcciones de las oficinas oficiales del servicio de asistencia al cliente en la página de Internet de BUCHI:
www.buchi.com. Si se producen anomalías en el funcionamiento de su aparato o si tiene algún tipo de consulta técnica o problemas de aplicación, póngase en contacto con una de estas oficinas.

El servicio de asistencia al cliente posee la siguiente oferta:

- suministro de piezas de recambio
- reparaciones
- asesoramiento técnico

9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación

Este capítulo instruye sobre cómo apagar el aparato, embalarlo para el almacenaje o el transporte y especifica las condiciones de almacenaje y envío.

9.1 Almacenaje y transporte

ADVERTENCIA
Riesgo biológico:

- *Retire todas las sustancias peligrosas del aparato y límpielo a fondo.*

Almacene y transporte el aparato en su embalaje original.

ADVERTENCIA
Peligro derivado de la electricidad:

- *En primer lugar, desconecte siempre el cable de la red eléctrica para evitar estar en contacto con cables cargados de energía.*

9.2 Eliminación

En el capítulo 3 aparece una lista de materiales para que el aparato se pueda eliminar de forma no contaminante. Ésta ayuda a garantizar que los componentes se separan y reciclan de forma correcta. Ponga especial atención en eliminar los amortiguadores de gas apropiadamente.
Por favor, aténgase a las leyes locales y regionales en lo referente a la eliminación.

NOTA
Cuando devuelva el aparato al fabricante para que lo reparen, por favor copie el formulario aclaratorio sobre salud y seguridad de la página siguiente, rellénelo e inclúyalo en el paquete junto con el equipo.

9.3 Formulario aclaratorio sobre salud y seguridad

Declaración referente a la seguridad, los riesgos potenciales y la eliminación segura de residuos como el aceite usado.

La seguridad y salud de nuestros empleados, las leyes y regulaciones referentes al manejo de mercancías peligrosas, salud ocupacional y las regulaciones en materia de seguridad, las leyes y regulaciones sobre seguridad en el trabajo referentes a la eliminación segura de residuos, como el aceite usado, hacen necesario que todos los Rotavapores y demás productos hayan de ser enviados con este formulario debidamente cumplimentado y firmado a nuestra oficina antes de que se pueda reparar cualquier equipo o enviarlo a nuestras instalaciones.

Los productos no se admitirán para ningún procedimiento ni manipulación y no se comenzará con la reparación / calibración DKD hasta que no se haya recibido esta declaración.

a) Envíenos por fax o correo una **copia cumplimentada de este formulario** con antelación. La declaración ha de llegar antes que el equipo. **Incluya una segunda copia cumplimentada con el producto.** Si el producto está contaminado ha de notificárselo al transportista **(GGVE, GGVS, RID, ADR)**.

b) El proceso de reparación se retrasará considerablemente de forma inevitable si se pierde esta información o no se atiene a este procedimiento. Esperamos su comprensión para estas medidas que escapan a nuestro control y que nos ayudarán a agilizar las labores de reparación.

c) **Asegúrese de que conoce todas las sustancias que han estado en contacto con el equipo y que se han respondido a todas las preguntas correctamente y de forma detallada .**

1. Producto (modelo): .....

2. Número de serie: .....

3. Lista de sustancias en contacto con el equipo o productos de reacción:

3.1 Sustancia química/nombre de la sustancia, símbolo químico:

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....

3.2 Información importante y precauciones, como clasificación del peligro

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....

4. Declaración (por favor, marque lo que proceda):

€ 4.1 para mercancías no peligrosas:

Aseguramos respecto al producto devuelto que
- no se ha producido ningún tipo de contaminación peligrosa ni tóxica, corrosiva, biológicamente activa, explosiva o radiactiva.
- está libre de sustancias peligrosas.

El aceite y los residuos de medios de bombeo han sido drenados.

€ 4.2 para mercancías peligrosas:

Aseguramos respecto al producto devuelto que
- todas las sustancias tóxicas, corrosivas, biológicamente activas, explosivas, radiactivas o peligrosas que hayan sido bombeadas o hayan estado de algún modo en contacto con el producto aparecen enumeradas en el punto 3.1, que la información es completa y que no ocultamos ningún dato.
- el producto, de acuerdo a las regulaciones, ha sido

€ limpiado
€ descontaminado
€ esterilizado

5. Tipo de transporte / transportista:

.....

Día de envío a BÜCHI Labortechnik AG:

.....

Declaramos que se han aplicado las siguientes medidas - donde es pertinente:

- Se ha drenado el aceite del producto.

Importante: eliminación de acuerdo a las regulaciones nacionales.

- Se ha limpiado el interior del producto.
- Se han hermetizado todos los puertos de entrada y salida de producto.
- El producto se ha embalado de forma adecuada, en caso de ser necesario, solicite, por favor, un embalaje original (se cobrarán los costes), y señalizado apropiadamente.
- Se ha informado al transportista sobre la naturaleza peligrosa de las mercancías (caso de ser pertinente).

Firma: .....

Nombre (en letra de imprenta): .....

Posición (en letra de imprenta): .....

Sello de la empresa: .....

Fecha: .....

10 Piezas de recambio

Este capítulo enumera las piezas de recambio, los accesorios y las opciones incluida la información para pedidos.
Solicite piezas de recambio de BUCHI. Indique siempre la designación del producto y el número de la pieza cuando solicite piezas de recambio.
Utilice sólo consumibles y piezas de recambio originales de BUCHI para el mantenimiento y la reparación para asegurar el buen funcionamiento y la fiabilidad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

10.1 Montaje de vidrio A

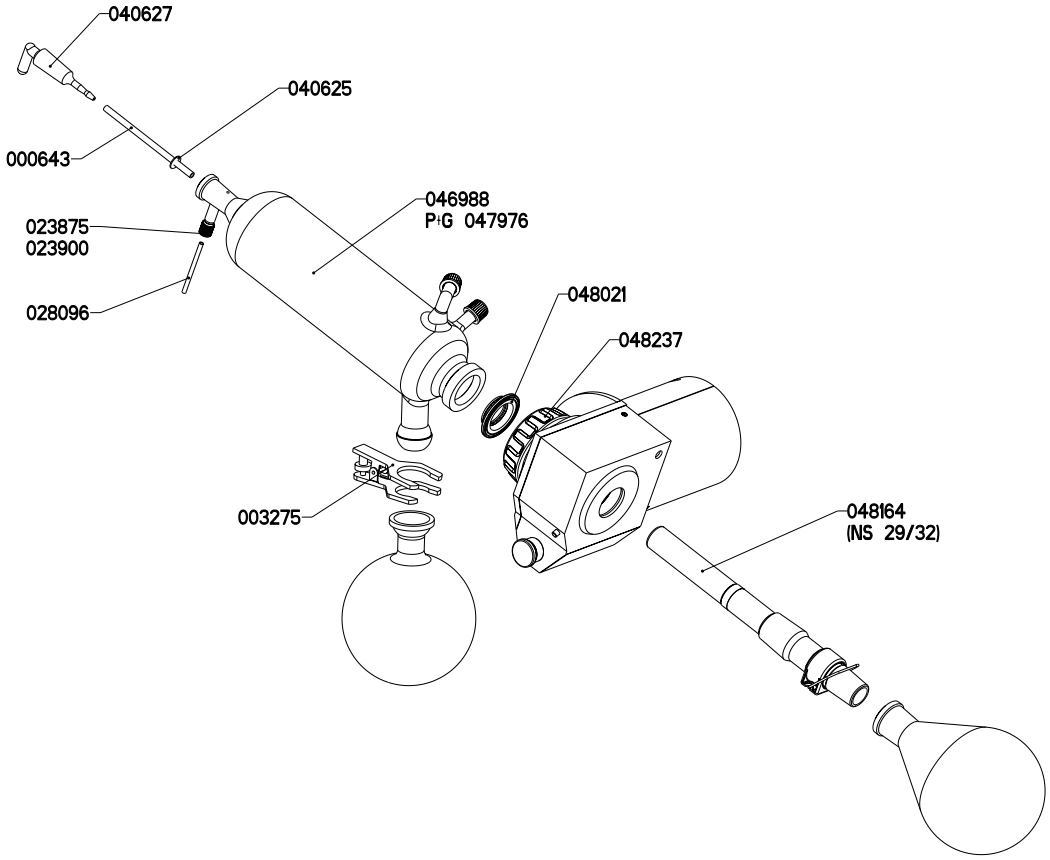


Fig. 10.1: Montaje de vidrio A

Tabla 10-1: Montajes de vidrio A

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio A05 completo, con matraz receptor de 1 l, sin junta y conducto de vapor	48168	Junta de vaciado de PTFE	40625
Refrigerador diagonal A 05 (23875 + 23900 + conexión para tubo GL-14 completa)	46988	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627
Montaje de vidrio A05 completo, P+V con matraz receptor recubierto de 1 l, sin junta y conducto de vapor	48169	Tubo de PTFE de 460 mm	00643
Refrigerador diagonal A 05 P+V (23875 + 23900 + conexión para tubo GL-14 completa)	47976	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Conexión para tubo GL-14, curvada, completa, set de 4	37287	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000
Conducto de vapor largo SJ 29/32 con combi-clip	48164	Pinza KS S35	03275
Junta WD 26 (hermética)	48021	Tapa roscada GL-10	23875
Unión roscada de la brida	48237	Pinza para montaje	27344
Tubo de PTFE de 600 mm	28096	Goma	32013
Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900		

10.2 Montaje de vidrio V

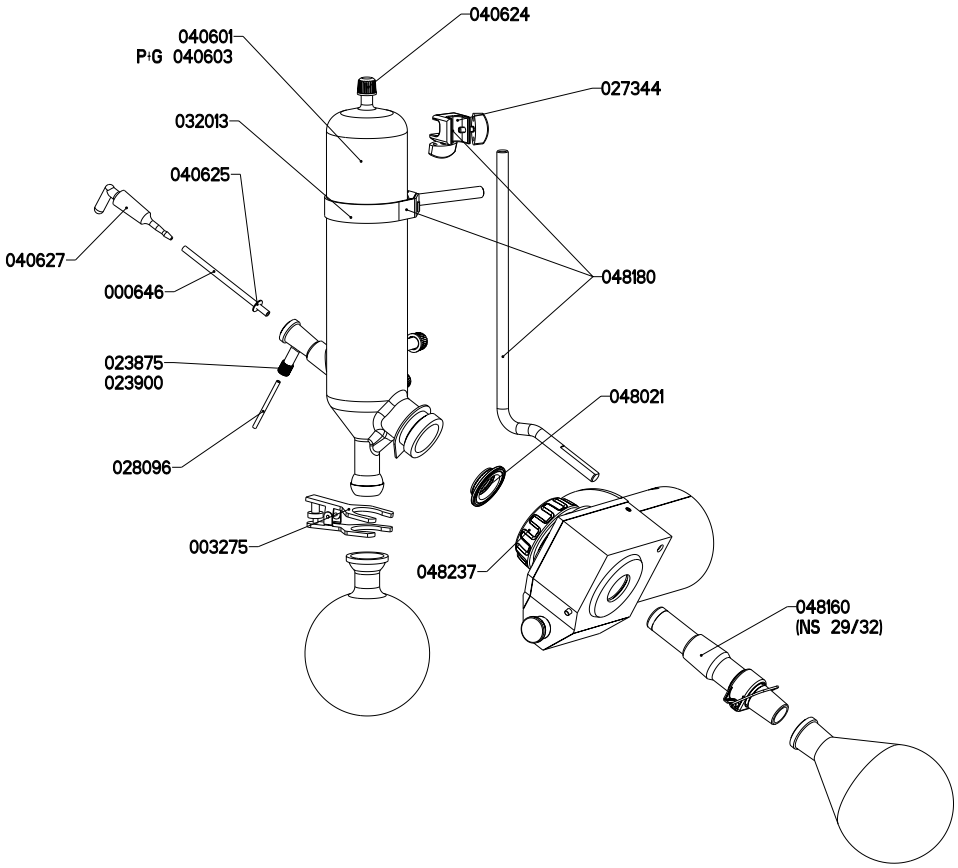


Fig. 10.2: Montaje de vidrio V

Tabla 10-2: Montajes de vidrio V

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio V completo con matraz receptor de 1 l, sin junta y conducto de vapor	40600	Junta de vaciado de PTFE	40625
Refrigerador V (23875 + 23900 + conexión para tubo GL-14 completa)	40601	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627
Montaje de vidrio V completo, P+V con matraz receptor recubierto de 1 l, sin junta y conducto de vapor	40602	Tubo de PTFE de 300 mm	00646
Refrigerador V P+V (23875 + 23900 + conexión para tubo GL-14 completa)	40603	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Conexión para tubo GL-14, curvada, completa, set de 4	37287	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000
Tubo de PTFE de 600 mm	28096	Barra soporte completa (opcional)	48180
Set de 5 tapas roscadas GL-14	40624	Pinza KS S35	03275
Junta WD 26 (hermética)	48021	Tapa roscada GL-10	23875
Unión roscada de la brida	48237	Pinza para montaje	27344
Conducto de vapor SJ 29/32 con combi-clip	48160	Goma	32013
Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900		

10.3 Montaje de vidrio C

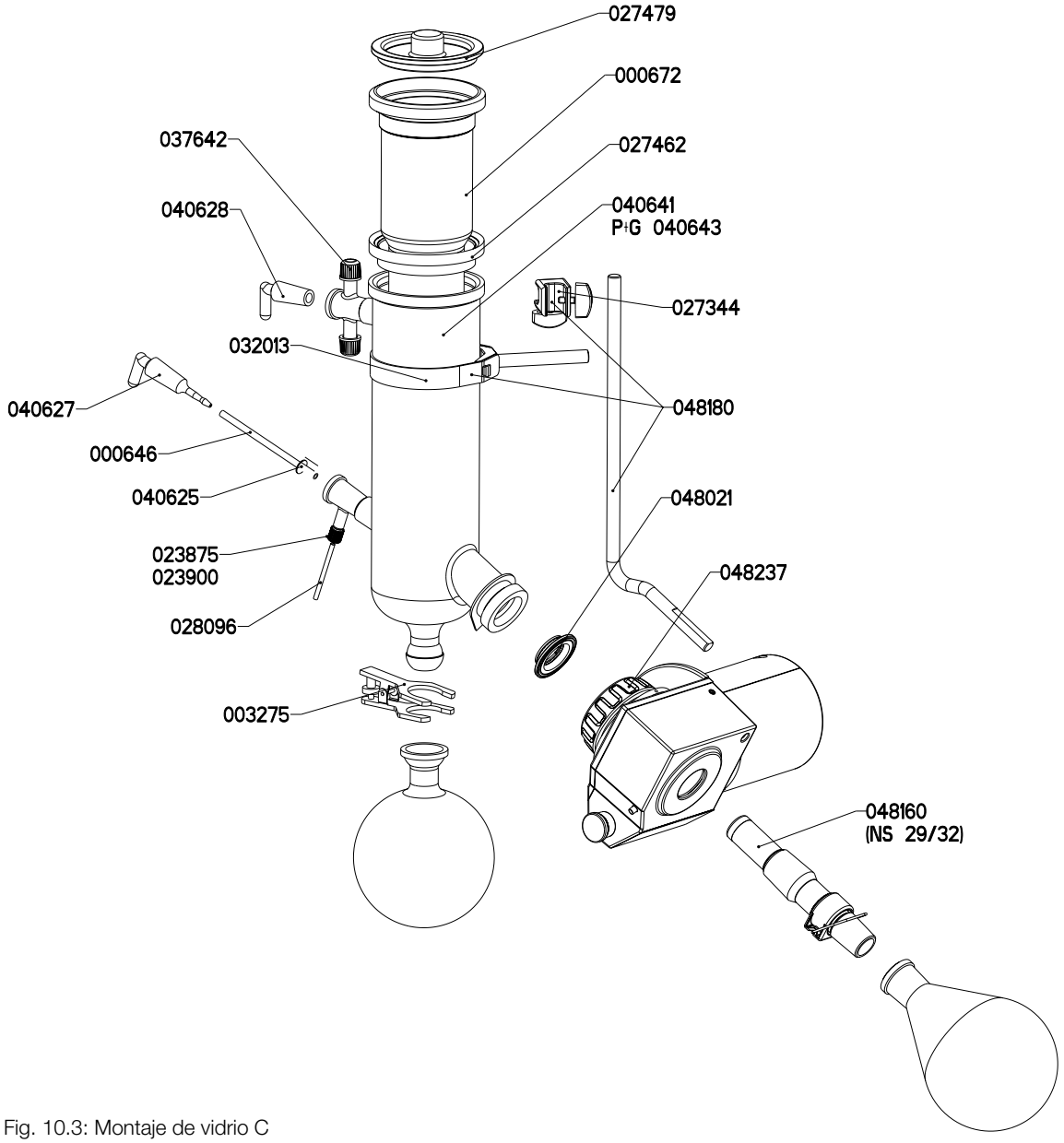


Fig. 10.3: Montaje de vidrio C

Tabla 10-3: Montajes de vidrio C

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio C05 completo con matraz receptor de 1 l, sin junta y conducto de vapor	40640	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40628
Parte exterior de la trampa de condensación (con 23900 + 23875 + conexión para tubo GL-14 completa)	40641	Tubo de PTFE de 300 mm	00646
Trampa de condensación completa (con 40641 + 23900 + 23875 + 00672 + 27462 + 27479)	40645	Pinza KS S35	03275
Montaje de vidrio C completo, P+V con matraz receptor recubierto de 1 l, sin junta y conducto de vapor	40642	Tapa roscada GL-10	23875
Trampa de condensación exterior P+V (con 23900 + 23875 + conexión para tubo GL-14 completa)	40643	Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900
Trampa de condensación completa P+V (con 40643 + 23900 + 27875 + 00672 + 27462 + 27479)	40646	Junta de PTFE / Viton completa	27462
Trampa de condensación interior	00672	Junta WD 26 (hermética)	48021
Caperuza para trampa de condensación	27479	Junta de vaciado de PTFE	40625
Tubo de PTFE de 600 mm	28096	Unión roscada de la brida	48237
Conexión para tubo GL-14, curvada, completa, set de 4	37287	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Barra soporte completa (opcional)	48180	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000
Conducto de vapor SJ 29/32 con combi-clip	48160	Pinza para montaje	27344
Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627	Goma	32013

10.4 Montaje de vidrio S

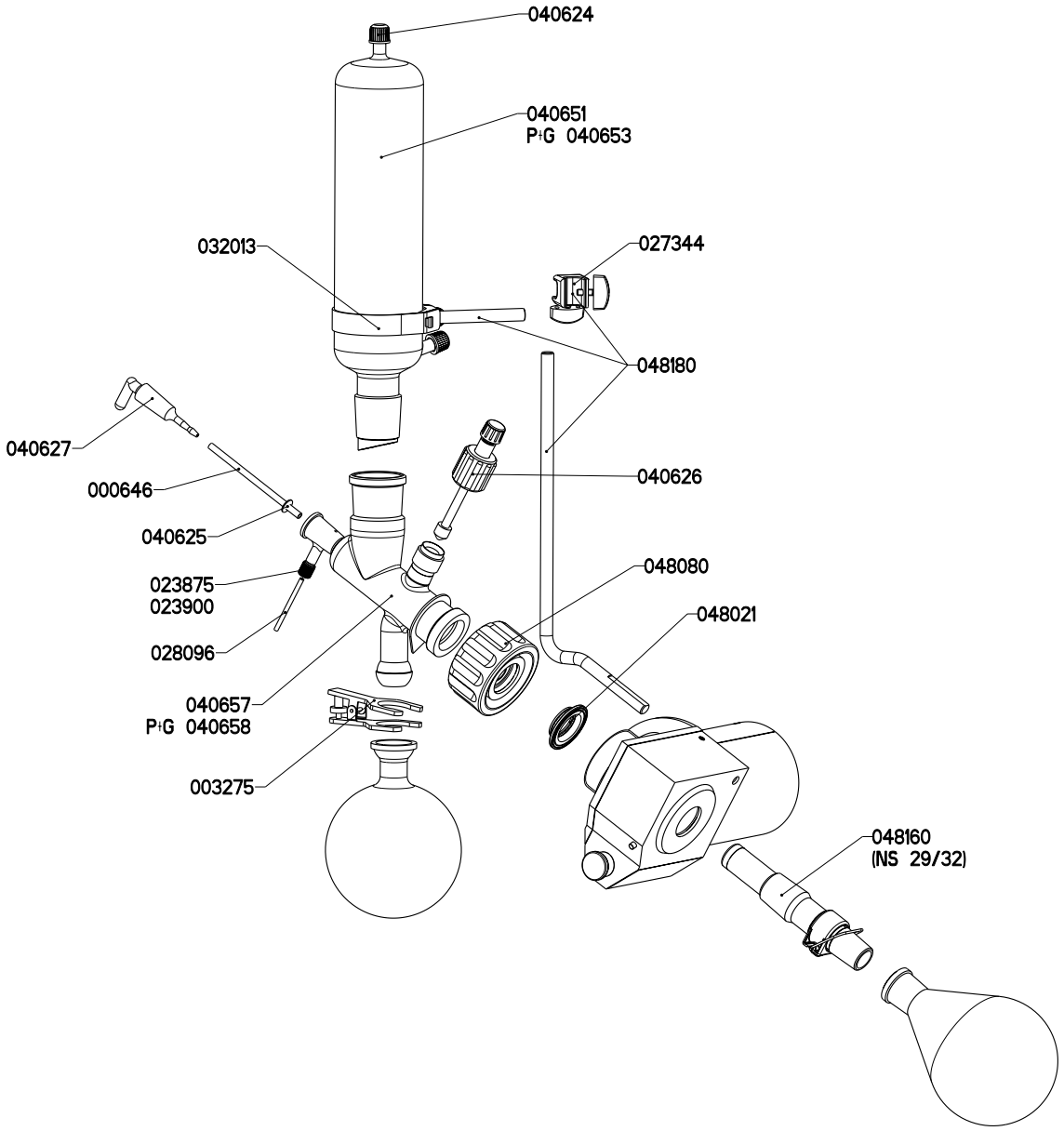


Fig. 10.4: Montaje de vidrio S

Tabla 10-4: Montajes de vidrio S

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio S completo con matraz receptor de 1 l, sin junta y conducto de vapor	40650	Grifo de cierre	40626
Refrigerante vertical S, con conexión para tubo GL-14 completa	40651	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627
Montaje de vidrio S completo, P+V con matraz receptor recubierto de 1 l, sin junta y conducto de vapor	40652	Tubo de PTFE de 300 mm	00646
Refrigerante vertical S, P+V + conexión para tubo GL-14 completa	40653	Pinza KS S35	03275
Set de tapa roscada GL-14	40624	Distribuidor con 23900 + 23875	40657
Tubo de PTFE de 600 mm	28096	Tapa roscada GL-10	23875
Conexión para tubo GL-14, curvada, completa, set de 4	37287	Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900
Sistema de reflujo, completo	48080	Distribuidor P+V con 23900 + 23875	40658
Junta WD 26 (hermética)	48021	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Conducto de vapor SJ 29/32 con combi-clip	48160	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000
Plancha de PTFE (junta de vaciado)	40625	Pinza para montaje	27344
Barra soporte completa (opcional)	48180	Goma	32013
Conexión de vacío con llave de paso (opcional)	01006		

10.5 Montaje de vidrio CR

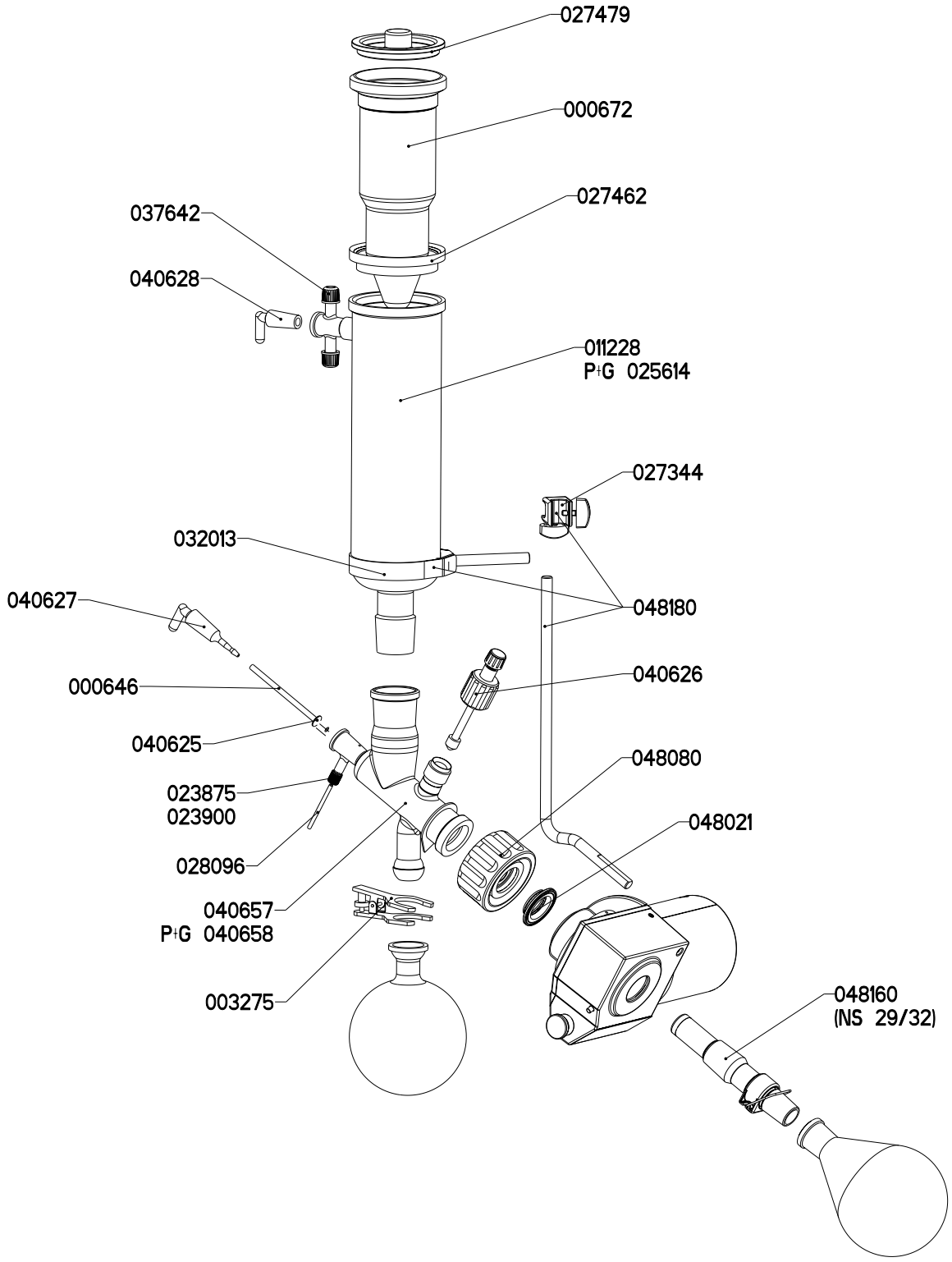


Fig. 10.5: Montaje de vidrio CR

Tabla 10-5: Montajes de vidrio CR

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio CR completo con matraz receptor de 1 l (sin sistema de reflujo 48080)	40670	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627
Parte exterior de la trampa de condensación CR (con conexión para tubo GL-14 completa)	11228	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40628
Trampa de condensación CR completa (00672 + 40628 + 11228 + 27462 + 27479 + conexión para tubo GL-14 completa)	11511	Distribuidor (con 23900 + 23875)	40657
Montaje de vidrio CR P+V completo con matraz receptor revestido de 1 (sin sistema de reflujo 48080)	40672	Distribuidor P+V (con 23875 + 23900	40658
Parte exterior de la trampa de condensación CR P+V (con conexión para tubo GL-14 completa)	25614	Pinza KS S35	03275
Trampa de condensación CR completa P+V (00672 + 40628 + 25614 + 27462 + 27479 + conexión para tubo GL-14 completa)	33478	Junta WD 26 / hermética	48021
Trampa de condensación interior	00672	Barra soporte completa (opcional)	48180
Caperuza para trampa de condensación	27479	Conducto de vapor SJ 29/32 con combi-clip	48160
Tapa roscada GL-10	23875	Tubo de PTFE de 300 mm	00646
Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900	Sistema de reflujo, completo	48080
Junta de PTFE / Viton completa	27462	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Tubo de PTFE de 600 mm	28096	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000
Conexión para tubo GL-14, curvada, completa, set de 4	37287	Pinza para montaje	27344
Plancha de PTFE (junta de vaciado)	40625	Goma	32013
Llave de paso	40626		

10.6 Montaje de vidrio E

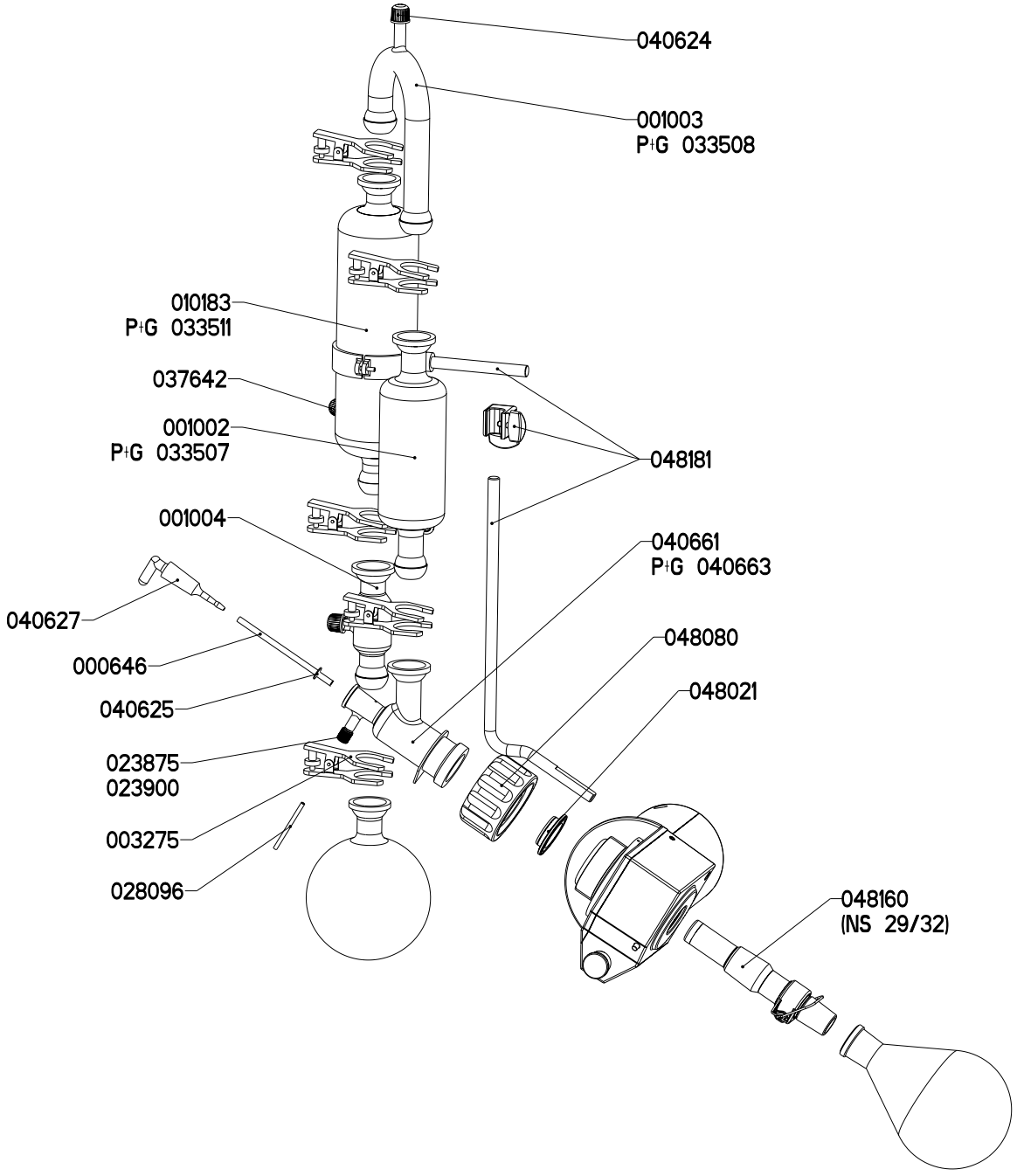


Fig. 10.6: Montaje de vidrio E

Tabla 10-6: Montajes de vidrio E

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio E completo con matraz receptor de 1 l, con barra soporte E (sin sistema de reflujo 48080)	40660	Barra soporte E completa (opcional)	48181
Montaje de vidrio E P+V completo con matraz receptor de 1 l (sin sistema de reflujo 48080)	40662	Conexión para tubo GL-14, curvada, completa, set de 4	37287
Tubo en U (con 40624)	01003	Tubo de PTFE de 300 mm	00646
Tubo en U P+V (con 40624)	33508	Sistema de reflujo, completa	48080
Tubuladura de vacío (con conexión para tubo GL-14, completa	01004	Disco de PTFE (junta de vaciado)	40625
Pinza KS S35	03275	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627
refrigerador (con conexión para tubo GL-14 completa)	10183	Vaso de expansión (con 40624)	01002
Refrigerador P+V (con conexión para tubo GL-14 completa)	33511	Vaso de expansión P+V (con 40624)	33507
Tapa roscada GL-10	23875	Distribuidor con 23875 + 23900	40661
Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900	Distribuidor P+V con 23875 + 23900	40663
Set de tapa roscada GL-14	40624	Conducto de vapor SJ 29/32 con combi-clip	48160
Junta WD 26 (hermética)	48021	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Tubo de PTFE de 600 mm	28096	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000

10.7 Montaje de vidrio BY

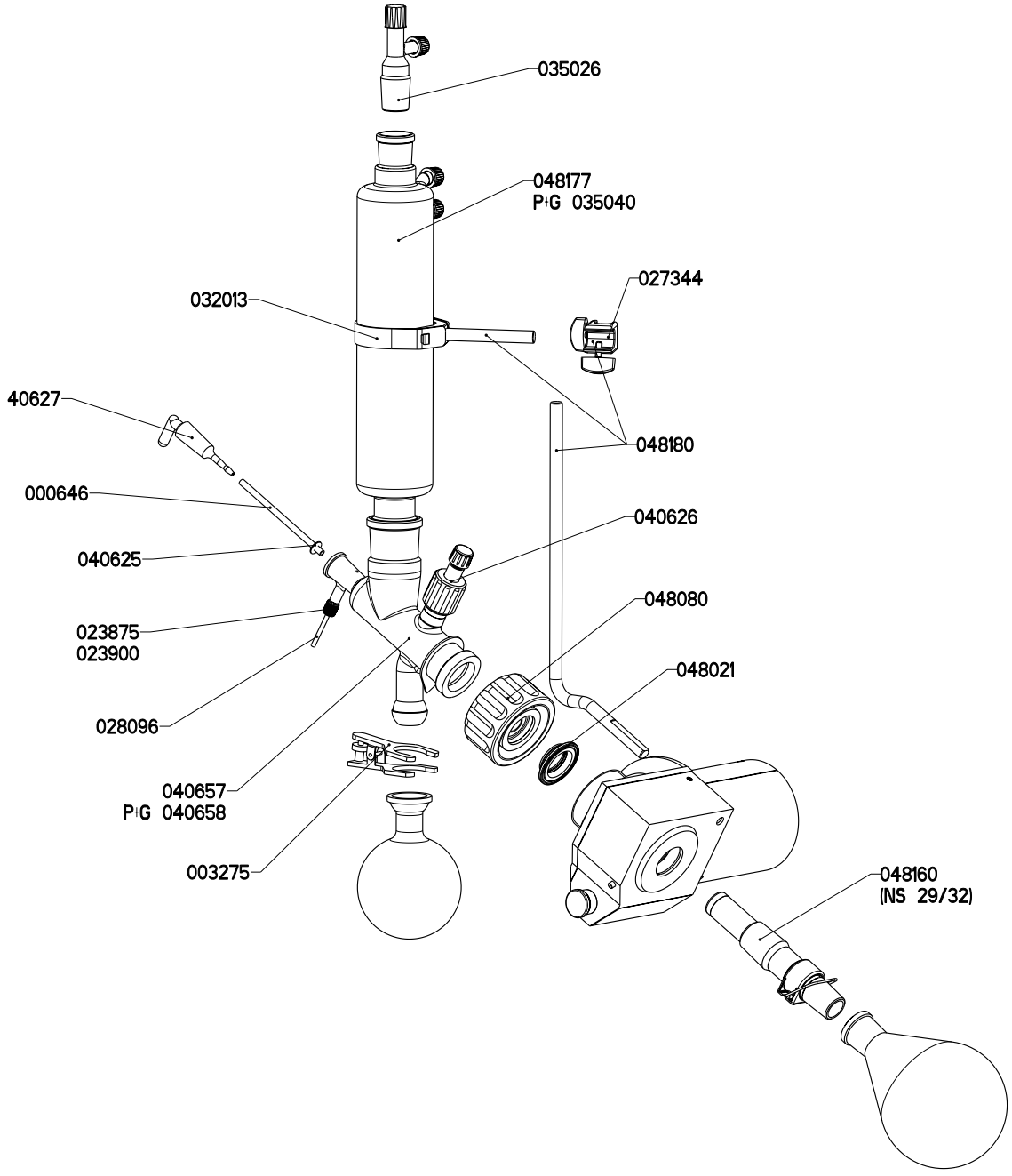
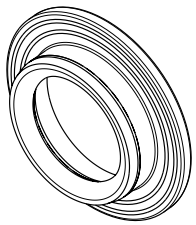


Fig. 10.7: Montaje de vidrio BY

Tabla 10-7: Montajes de vidrio BY

Producto	Numero de pedido	Producto	Numero de pedido
Montaje de vidrio BY completo con matraz receptor de 1 l (sin sistema de reflujo 48080)	48176	Pinza KS S35	03275
Montaje de vidrio BY P+V completo con matraz receptor de 1 l (sin sistema de reflujo 48080)	41966	Llave de paso	40626
Refrigerador vertical BY	48177	Conducto de vapor SJ 29/32 con combi-clip	48160
Refrigerante vertical BY P+V	35040	Conexión de vacío con llave de paso	35026
Tubo de PTFE de 300 mm	00646	Tapa roscada GL-10	23875
Conexión para tubo GL-14 curvada completa, set de 4	37287	Junta tórica de FPM 3 x 2,7 mm	23900
Junta WD 26 (hermética)	48021	Tubo de PTFE de 600 mm	28096
Sistema de reflujo, completo	48080	Llave de vidrio SJ 18.8/38	40627
Barra soporte completa (opcional)	48180	Set de conexiones para tubo rectas GL-14, 4 piezas, 4 x olivas rectas con tapas roscadas	37642
Disco de PTFE (junta de vaciado)	40625	Set de conexiones para tubo GL-14, 4 x curvadas / 2 x rectas / 6 x tapas roscadas	38000
Distribuidor con 23900 + 23875	40657	Pinza para montaje	27344
Distribuidor P+V con 23900 + 23875	40658	Goma	32013

10.8 Sistema de sellado



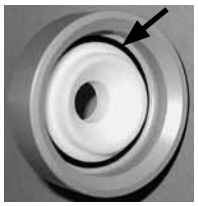


Tabla 10-8: Sistema de sellado

Producto	Numero de pedido
Junta WD 26 (junta de vacío)	48021
Junta tórica (parte del sistema de reflujo, completa)	48078

10.9 Diversas piezas de vidrio

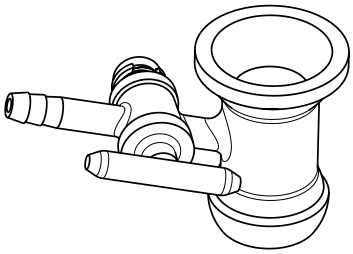


Tabla 10-9: Conexión de vacío

Producto	Numero de pedido
Conexión de vacío con llave de paso	01006

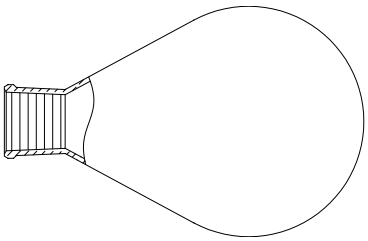


Tabla 10-10: Matraz de evaporación SJ (en forma de pera)

Contenido	SJ 29/32	SJ 24/40	SJ 29/42
50 ml	00431	08750	08736
100 ml	00432	08751	08737
250 ml	00433	08754	08738
500 ml	00434	08758	08739
1000 ml	00435	00440	08762
2000 ml	00436	08765	08769
3000 ml	00437	08767	08770
4000 ml	47991	47990	

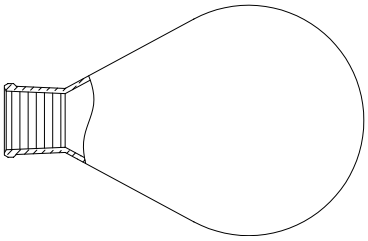


Tabla 10-11: Matraz de evaporación SJ (en forma de pera) P+V

Contenido	SJ 29/32	SJ 24/40	SJ 29/42
50 ml	33405		
100 ml	33404		
250 ml	25520		
500 ml	25322	25261	
1000 ml	20729	20730	25517
2000 ml	25323	25262	
3000 ml	25324	25263	27346
4000 ml	47993	47992	

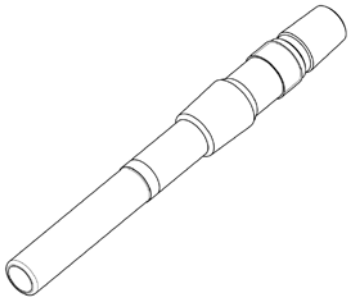


Tabla 10-12: Conducto de vapor largo para refrigerador A

Esmerilados normalizados	sin combi-clip	con combi-clip
SJ 24/40	48068	48165
SJ 29/32	46964	48164
SJ 29/42	48072	48166
SJ 34/35	48074	48167

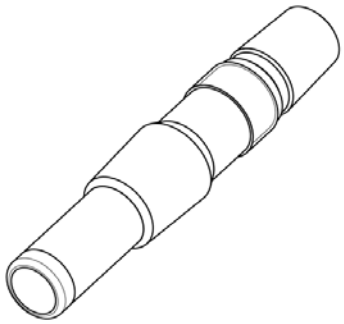


Tabla 10-13: Conductos de vapor cortos para condensadores V, C, S, E, CR, BY		
Esmerilados normalizados	sin combi-clip	con combi-clip
SJ 24/40	48067	48161
SJ 29/32	46962	48160
SJ 29/42	48069	48162
SJ 34/35	48073	48163
Combi-clip, completo		40620

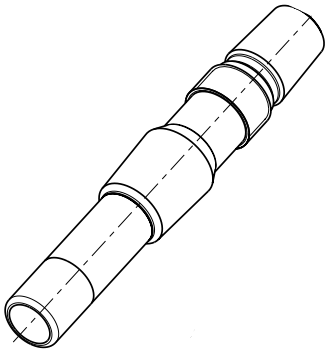


Tabla 10-14: Conductos de vapor para aplicaciónes analíticas para condensadores V, C, S, E, CR, BY		
Esmerilados normalizados	sin combi-clip	con combi-clip
SJ 29/32		50560
SJ 24/40		50561
SJ 29/42		50562
SJ 34/35		50563

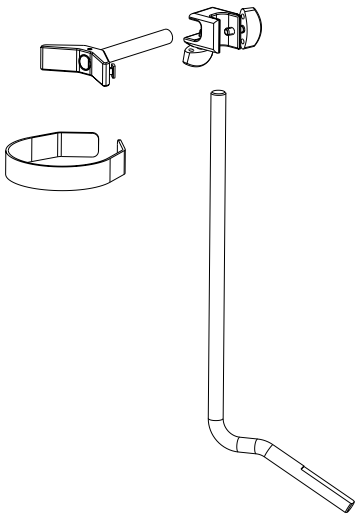


Tabla 10-15: Soporte para condensador	
Producto	Numero de pedido
Barra soporte completa	48180

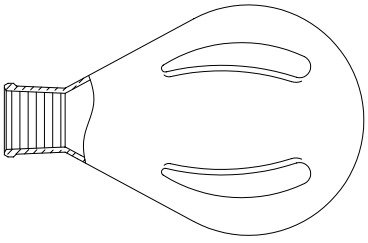


Tabla 10-16: Matraz de secado SJ (en forma de pera)		
Contenido	SJ 29/32	SJ 24/40
500 ml	00452	11579
1000 ml	00453	00420
2000 ml	00454	11580

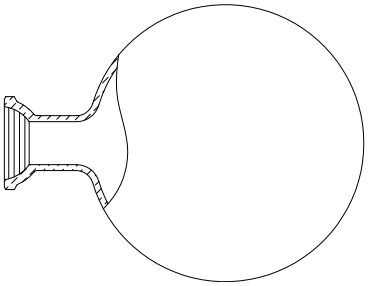


Tabla 10-17: Matraz receptor

Contenido	sin recubrir	P+V	P+V temperatura baja
50 ml	00421		
100 ml	00422		
250 ml	00423		
500 ml	00424	25264	40774
1000 ml	00425	20728	40775
2000 ml	00426	25265	40776
3000 ml	00427	25266	40777

Matraz de vaso

Para trabajar con viscosidad alta o sustancias sólidas. Su gran apertura posibilita un drenaje y limpieza suaves. Las soluciones espumosas se pueden procesar con mayor facilidad.
Volumen de llenado:
versión de 1,5 l = 500 ml
versión de 0,5 l = 150 ml

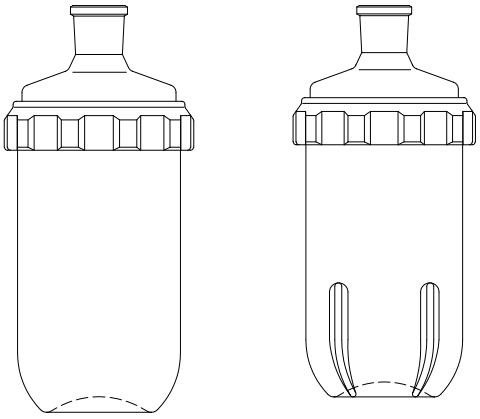


Tabla 10-18: Matraz de vaso SJ

versión de 1,5 l		
	Matraz de vaso completo	Matraz de secado
SJ 29,2/32	34230	34269
SJ 24/40	34247	34770
versión de 0,5 l		
	Matraz de vaso completo	Matraz de secado
SJ 29,2/32	34764	34767
SJ 24/40	34765	34768

Araña de destilación SJ 29/32

Para destilación simultánea desde un matraz cilíndrico de 20 ml.

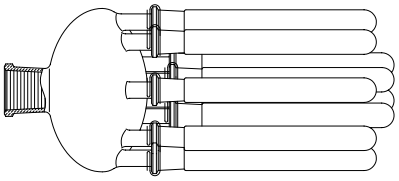


Tabla 10-19: Araña de destilación de 20 ml

Cantidad de matraces	Numero de pedido
6 x SJ 14.5/23	01334
12 x SJ 14.5/23	01335
20 x SJ 14.5/23	01336
Matraz de evaporación de 20 ml a araña	00477

Para destilación simultánea desde 5 matraces de evaporación.

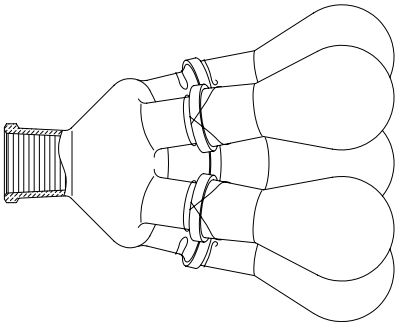


Tabla 10-20: Araña de destilación con 5 matraces

Contenido	Numero de pedido
50 ml con SJ 24/29	01332
100 ml con SJ 24/29	01333

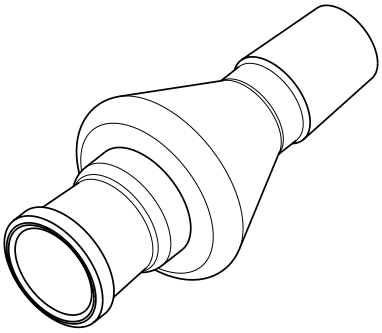


Tabla 10-21: Suplemento Reitmeyer para soluciones ligeramente espumosas

Producto	Numero de pedido
SJ 29/32	36576
SJ 24/40	36577

10.10 Varios

Documentación

Tabla 10-22: Documentos IQ/OQ

Producto	Numero de pedido
IQ/OQ para el R-210/215 en inglés	48250
IQ/OQ para el R-210/215 en alemán	48251

Tabla 10-23: Documentos IQ/OQ

Producto	Numero de pedido
OQ de repetición para el R-210/215, inglés	48252
OQ de repetición para el R-210/215, alemán	48253

Bolitas flotantes

Las bolitas flotantes forman una tapa sobre la superficie del agua reduciéndose así el consumo de energía.

Tabla 10-24: Bolitas flotantes

Producto	Numero de pedido
250 piezas	36405

Tabla 10-25: Tapa

Producto	Numero de pedido
Tapa superior del B-491	48230

Tabla 10-26: Tobera de regulación del agua ½”

Producto	Numero de pedido
Tobera de regulación del agua ½” completa	11606

Tabla 10-27: Baño calefactor B-495

Producto	Numero de pedido
Level adjustment tube for bath replenishment, complete	48335
Junta tórica	48339

Tabla 10-28: Placa base

Producto	Numero de pedido
Placa base B-491 para R-210/215 / R II, 230 V	48268
Placa base B-491 para R-210/215 / R II, 100-120 V	48269

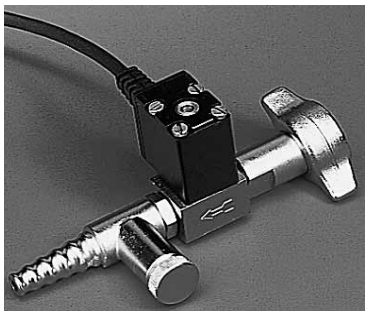


Tabla 10-29: Válvula del agua de refrigeración

Producto	Numero de pedido
Válvula del agua de refrigeración 24 V para el Controlador de Vacío V-800/805	31356

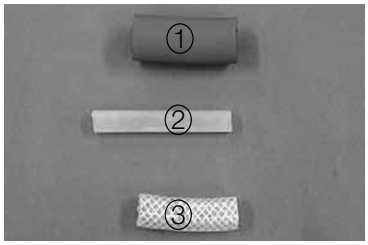


Tabla 10-30: Tubos

Producto	Numero de pedido
Tubo de vacío Ø16/6 mm ①	17622
Tubo de silicona para agua de refrigeración Ø 9/6 mm ②	04133
Tubo de Nyflex Ø 14 x 8 ③	04113

Tabla 10-31: Cables de comunicación / control

Producto	Numero de pedido
Cable de control entre el controlador de vacío y la Bomba de Vacío RJ 45, 330 mm (control de velocidad)	44288
Cable de control para el Controlador de Vacío V-500/V-1000, compatible con el Controlador de Vacío V-800/805	38010
Cable de control entre el Rotavapor y la Bomba de Vacío RJ 45, 2000 mm (control de velocidad)	44989
Set de soporte para controlador de vacío/manómetro con válvula de aguja para R-210/215, V-700/710	47280

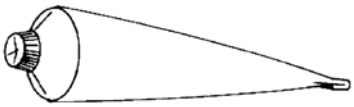


Tabla 10-32: Lubricante para laboratorio Glisseal

Producto	Numero de pedido
Tubo de 60 g	01330

Tabla 10-33: Extensión para la posición de parada

Producto	Numero de pedido
Extensión para la posición de parada	44466

11 Declaraciones y requerimientos

11.1 Requerimientos FCC (para EE.UU. y Canadá)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.
This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.
Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

11.2 Declaración de conformidad

Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Déclaration de conformité
Dichiarazione di conformità
Declaración de conformidad

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
CH-9320 Flawil 1
Switzerland

Declares, that the products / Erklärt, dass die Produkte / Déclare par la présente que les produits / Dichiara che i prodotti / Declara que los productos:

Rotavapor R-210
Rotavapor R-215
Rotavapor R II
Heating Bath B-491
Heating Bath B-495

comply with the requirements of the European Directives / den Anforderungen der Richtlinien / est conforme aux exigences des directives européennes / soddisfa i requisiti delle norme europee / cumple los requerimientos de las Directivas Europeas:

2006/95/EEC (low voltage directive)
2004/108/EEC (EMC directive)
2006/42/EC (machinery directive)

and are in accordance with the following standards / und den folgenden Normen entsprechen / ainsi qu'aux normes suivantes / ed sono conformi ai seguenti standard / y son conforme a los estándares siguientes:

EN 61010-1:2001
(Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.)

EN 61010-2-010:2003
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1:2006
(Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC Requirements: General requirements.)

Flawil, November 16th, 2009

Christian Fritsche
Director Engineering Services

Erich Koller
Head Quality Management

BÜCHI Labortechnik AG
CH-9230 Flawil 1 / Suiza
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65

093080

www.buchi.com

Quality in your hands